

F2REDFORDULÓ

STRATÉGIAI TANULMÁNYOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIAÁN

BEREND T. IVÁN:

AZ EURÓPAI UNIÓ A GLOBALIZÁLT VILÁGGAZDASÁGBAN

SÁRKÖZY TAMÁS:

A MAGYAR GAZDASÁGI JOG FEJLESZTÉSÉNEK STRATÉGIÁJÁRÓL

MÉSZÁROS ERNŐ:

AZ ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK LÉGKÖRI KÖRFORGALMA MAGYARORSZÁG FÖLÖTT

SZARKA LÁSZLÓ – UERŐ JÓZSEF – WESZTERGOM VIKTOR:

HÍREK ÉS RÉMHÍREK A GEOMÁGNESES PÓLUSÁTFORDULÁSRÓL



1 | 2003

Az unió bővítése 2004-ben sok szempontból új helyzetet idéz elő. A fejlettségi szintkülönbség ugyanis az új és régi tagországok között minden korábbinál hatalmasabb. Míg Írország és a mediterrán országok felvételekor az új tagok a régiók jövedelmi szintjének kerekén 60%-át érték el, most az új tagországok átlagosan a régiók színvonalának csupán 45%-án állnak. A gazdaság termelékenységi szintje a tizenötök szintjének nagyjából a felét éri el. Lengyelországban egyedül több a falusi nyomorparcella (3 millió), mint az EU-ban összesen. A bérszínvonal az unió szintjének csupán töredéke, még Csehország, Lengyelország és Magyarország esetében is csak az osztrák és német szint 15–18%-a. A felzárkózás hosszú történelmi folyamat lehet csak.

Lásd Berend T. Iván: Az Európai Unió a globalizált világ gazdaságában c. cikkünket a 3. oldalon.

Az unió nem kívánja kiküszöbölni az unió tagállamainak nemzeti jogi tradícióit a mindennapi élet vagyoni jogi kapcsolatainál vagy a kisvállalkozásoknál – pl. az unió egyetlen társasági jogi irányelve sem vonatkozik a közkereseti és betéti társaságokra, és a kft.-re is csak egyetlen irányelv az irányadó. Módunk van tehát nemzeti jogi tradícióink fenntartására, ha elég tehetségesek vagyunk ehhez – stréberségből, kényelemből, lustaságból nem szó szerint másoljuk le az európai irányelveket, hanem az abban megnyilvánuló jogi koncepciót alkotóan, nemzeti jogunknak megfelelő eszközökkel valósítjuk meg.

Lásd Sárközy Tamás: A magyar gazdasági jog fejlesztésének stratégiájáról c. cikkünket a 9. oldalon.

Az üvegházhatású gázok légkörbe bocsátása globális problémákat okoz, vagyis a várt kedvezőtlen hatások minden országot érinteni fognak. Ennek ellenére ezt az egész Földre kiterjedő hatást, megfelelő nemzetközi egyezmények keretében, csak országos intézkedésekkel lehet mérsékelni. Ez minden ország, így Magyarország feladata is. Megállapítható, hogy sokkal több szén-dioxidot és metánt bocsátunk ki, mint amennyit a nyelők az ország fölött kivonnak a levegőből. Mindenképpen lépéseket kell tennünk annak érdekében, hogy az említett két gáz emberi tevékenység miatti kibocsátását csökkentsük.

Lásd Mészáros Ernő: Az üvegházhatású gázok légköri körforgalma Magyarországon c. cikkünket a 14. oldalon.

A címlap a *How does the European Union relate to the World?* (ECSC-EC-EAEA, Brüsszel-Luxembourg, 1996) c. kiadvány felhasználásával készült.

Szerzőink

BEREND T. Iván	akadémikus, professzor, California Egyetem, Los Angeles
BULLA Miklós	az Országos Környezetvédelmi Tanács főtitkára, tszv. egyetemi tanár, Széchenyi István Egyetem, Győr
KORDOS László	az MTA doktora, múzeumigazgató, Magyar Állami Földtani Intézet Országos Földtani Múzeum, Budapest
MÉSZÁROS Ernő	akadémikus, egyetemi tanár, Veszprémi Egyetem, Föld- és Környezettudományi Tanszék, Veszprém
SÁRKÖZY Tamás	az állam- és jogtud. doktora, tanszékvezető egyetemi tanár, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, Vállalati Jogi Tanszék, Budapest
SZARKA László	az MTA doktora, tud. osztályvezető, tud. tanácsadó, egyetemi magántanár, egyetemi intézetigazgató, MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet, Sopron
VERŐ József	akadémikus, tud. igazgatóhelyettes, kutatóprofesszor, egyetemi tanár, MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet, Sopron
WESZTERGOM Viktor	a földtudomány kandidátusa, obszervatóriumvezető, Széchenyi István Geofizikai Obszervatórium, Nagycenk

TARTALOM

• EURÓPA KAPUJÁBAN •

BEREND T. IVÁN: Az Európai Unió a globalizált világ gazdaságában 3

Együttműködési vágy – és hidegháború • Fejlődés – folyamatos bővítés • Az integráció előnyei • A globalizáció hatásai • Az új bővítés körülményei • Magyarország helyzete az unióban

SÁRKÖZY TAMÁS: A magyar gazdasági jog fejlesztésének stratégiájáról 9

1. A jelen és a közeljövő feladatai • 2. Hosszú távú fejlesztési irányok

• KÖRNYEZETVÉDELEM •

MÉSZÁROS ERNŐ: Az üvegházhatású gázok légköri körforgalma Magyarországon 14

Emberi hatások • Globális felmelegedés • Hazai emissziók

BULLA MIKLÓS: A természeti erőforrásokkal való gazdálkodás 20

Gazdasági növekedés és környezetvédelem • A globális piac veszélyei • A vízkészletek használata • Energiatermelés/-használat • Agrárium és biológiai sokféleség • Mit tehetünk?

• FIGYELŐ •

SZARKA LÁSZLÓ – VERŐ JÓZSEF – WESZTERGOM VIKTOR: Hírek és rémhírek a geomágneses pólusátfordulásról 26

Két cikk a Nature-ben, 2002. április 11. • A mágneses Északi-sark mozgásáról az EOS-ban, 2002. augusztus 27. • Bizonyítás nélküli állítások a Scientific American-ban, 2002. november • „The Core” – egy film Hollywoodból • A lavina megindul • Tanulságok

KORDOS LÁSZLÓ: A Kárpát-medence emlősfajának kialakulása 31

Földtani-ösföldrajzi háttér • A Kárpát-medence – állatföldrajzi zsákutca • Diverzitásváltozás az emlősfajában • A jelenlegi, vadon élő emlősfaják eredete

• HÍREK •

Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián 35
(A Programtanács 2003. március 31-i üléséről)

EZREDFORDULÓ

Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián

(Megjelenik évente négy alkalommal,
a História, a Köznevelés, a Technika és a Természet Világa mellékleteként.)

Szerkesztő: Glatz Ferenc

Szerkesztőség: 1014 Budapest, Üri utca 53. Tel./fax: 356-0457

Kiadó: MTA Történettudományi Intézete

1014 Bp. Üri u. 53. Tel.: 224-6750

Kiadói munkatársak: Kovács Éva,

Csányi Attila, Nagy Béla, Horváth Imre, Péterfi András

Nyomdai munkálatok:

Mesterprint Kft. Bp., Vak Bottyán u. 30–32B

Felelős vezető: Losonczy György

ISSN 1417-8826

BEREND T. IVÁN

AZ EURÓPAI UNIÓ A GLOBALIZÁLT VILÁGGAZDASÁGBAN

Berend T. Iván, az MTA rendes tagja, a Los Angeles-i California Egyetem professzora 2003. március 20-án az Európai Unió világgazdasági szerepéről tartott előadást a Magyar Tudományos Akadémián. Alábbi cikkünk a nagy sikert aratott előadás szerkesztett változata.

Magyarország és a közép- és kelet-európai térség az Európai Unió kapujában évezredes történetének talán legfontosabb fordulójához érkezett. A „Kompország”, ahogy Ady Endre keserűen nevezte Magyarországot egy 1905-ben megjelent prózái írásában, de tegyük hozzá, a régió komporságai, melyek „legképessegebb álmaikban is csak mászkáltak két part között. Kelettől Nyugatig, de szívesebben vissza... dühösen Kelet felé újra” most vitorlát bontva, jó hátszéllel befuthatnak és tartósan lehorgonyozhatnak a Nyugat kikötőjében. De vajon mit tartogat a jövő? Milyen előnyöket és mekkora veszélyeket? Felvirágzik-e a nemzeti lét az ígért földjén, vagy éppen halálos veszélybe kerül? Választ keresve ezekre a kérdésekre, hadd forduljak először az Európai Unió történetéhez.

Együttműködési vágy – és hidegháború

Bár az unió elődje, az európai Közös Piac a római egyezmény aláírásával 1957-ben jött létre, a jelenség megértéséhez valamelyest korábbra kell visszanyúlni. Az intézmény gyökerei ugyanis a II. világháború, s az abból kicsírázó hidegháború közös talajából merítették tápanyagaikat. Az EU, pontosabban egy föderális Európa eszméje a háború véres válságából emelkedett fel. Mintegy 40 millió európainak kellett meghalnia ahhoz, hogy a legvéresebb háborúk és revansok sorozata után elemi erővel támadjon fel az *összefogás* és az együttműködés vágya. Még Mussolini börtönében fogalmazta meg két olasz, a baloldali ellenálláshoz tartozó harcos, Spinelli és Rossi a föderális Európa célját ventotenei memorandumukban. Három emigráns kormány 1944-ben Londonban írta alá a háború utáni regionális integráció, a Benelux vámunió megállapodását. Spontán módon tört fel az angol „Egyesült Európa” mozgalom, a francia szocialista-katolikus „Európai Egyesült Államok” mozgalom.

Lehet azonban, hogy e szalmalángot hamar kioltotta volna a háborút követő kormányzati realpolitika hidegzuhánya. Hogy nem így történt, abban egy másik döntő tényező játszott közre: a *hidegháború*. A háborús szövetségi rend-

szer ugyanis 1944–45-ben megingott, majd két-három éven belül összeomlott, hogy helyét a vad ellenségeskedés s újabb háborús készülődés váltsa fel. A konfrontáció fekete-fehér logikája erős Nyugat-Európát követelt. Erős Nyugat-Európa nem létezhetett erős, újra felfegyverzett Németország nélkül. Csak két-három év telt el azóta, hogy Franklin D. Rooseveltnél kijelentette: mivel nem lehet minden németet kasztrálni, a világ biztonsága érdekében vissza kell vetni Németországot a szántó-vető, pásztorkodó társadalom állapotába. Ennek tervét dolgoztatta ki pénzügyminiszterével, s ezt a Morgenthau-tervet hagyta jóvá lelkesen Winston Churchill 1945 elején.

Churchill azonban alig több mint egy év múltán Zürichben elmondott híres beszédében már Németország befogadásának szükségességéről, francia-német megbékélésről, *Európai Egyesült Államok* létrehozásáról beszélt. Ez a terv vált az amerikai politika vezérmotívumává: az európai összefogás és gazdasági integráció feltételét szabta a Truman-kormányzat a Marshall-terv feltételéül. Allan Dulles 1948-ban ennek kapcsán nyíltan kimondta, hogy az amerikai politika célja egy Európai Egyesült Államok megteremtése a kommunizmus veszélyét ellensúlyozandó.

Végül is ebből a törekvésből nőtt ki az Európai Gazdasági Együttműködés Szervezete, az OEEC, ennek nyomán javasolta Konrad Adenauer már 1950-ben egy francia-német gazdasági unió létrehozását, s ennek következtében alapodott meg hat nyugat-európai ország 1951-ben a Montánunió létrehozásában, a francia, német, olasz, belga, holland, illetve luxemburgi szén-, vas- és acélipar szupranacionális irányítás alá helyezésében. Ugyanezen hatok írták alá azután Rómában 1957-ben az Európai Gazdasági Közösség (EGK, Közös Piac) létrehozásáról szóló megállapodást.

Fejlődés – folyamatos bővítés

Az integráció lélegzetelállító gyorsasággal mélyült el: tíz év alatt lebontották az egymással szemben alkalmazott vámo-

AZ EURÓPAI UNIÓ TAGÁLLAMAINAK ADATAI

Ország	Terület, km ²	Lakosság-szám	Főváros	GDP (1999)*	Infláció, % (2001. szept.)	Munka-nélküliség, % (2001. szept.)
Ausztria	83 858	8 092 000	Bécs	23 178	2,6	3,9
Belgium	30 528	10 226 000	Brüsszel	23 343	2,4	11,7
Dánia	43 094	5 326 000	Koppenhága	23 997	2,2	5,0
Finnország	338 144	5 166 000	Helsinki	20 886	1,9	8,7
Franciaország	543 965	58 620 000	Párizs	21 395	2,6	9,1
Görögország	131 957	10 538 000	Athén	14 272	2,9	11,6
Hollandia	41 526	15 805 000	Amszterdam	21 713	4,3	2,4
Írország	70 273	3 752 000	Dublin	23 226	4,3	3,8
Luxemburg	2 586	432 000	Luxembourg	35 980	2,3	2,1
Nagy-Britannia	242 910	59 501 000	London	20 348	1,6	5,2
Németország	357 020	82 100 000	Berlin	22 463	2,0	9,5
Olaszország	301 336	57 646 000	Róma	20 449	2,5	9,4
Portugália	92 345	9 989 000	Lisszabon	15 111	4,0	3,9
Spanyolország	504 782	39 410 000	Madrid	16 953	3,0	13,0
Svédország	449 964	8 857 000	Stockholm	19 985	2,7	4,0
EU-15 összesen	3 234 288	375 460 000	–	20 613	2,5	8,3
* Vásárlóerő-paritáson, euróban.						
Forrás: Die Erweiterung der EU. EU-Betrittskandidaten stellen sich vor. Feldbach, 2001.						

kat, importkvótákat és egyéb korlátozásokat, létrehozták a hat ország szabadkereskedelmi rendszerét. 1968-ra már egységes vámrendszerrel is rendelkeztek más, nem közös piaci országokkal szemben, vagyis létrejött a vámunió. Ezen az alapon bontakozhatott ki azután az 1970-es évektől a szabad munkaerő- és tőkeáramlást is biztosító gazdasági unió, melyet azután majd a maastrichti szerződés teljesít ki 1992-ben. A tagországok egymás közötti kereskedelme három évtized alatt 23-szorosára ugrott és új típusú munkamegosztás bontakozott ki a fejlett ipari országok között. Többé már nem az ipari és mezőgazdasági áruk piaca állt a középpontban, hanem ipari termékek különböző részegységeinek cseréje, közös gyártási programok, melyek hihetetlenül megnövelték a termelékenységét és versenyképességét.

A Közös Piac országaiban a gazdasági kiegyenlítődsé folyamatok indultak meg: eleinte ugyan a munkaerő vándorolt az álláslehetőségek után, például Dél-Olaszországból Németországba, de hamarosan megfordult a helyzet és az állások kezdtek vándorolni a munkaerő-tartalékokhoz beruházások formájában. Az 1980-as években a kölcsönös tőkeberuházások évente 30%-kal növekedtek, háromszor olyan gyorsan, mint a külkereskedelem, s a direkt beruházások állománya kétféleképpen megkétszereződött. Az integrációs folyamat jól ismert, s legnagyobb sikerét az ezredfordulón bevezetett közös valutával és központi bankkal érte el.

Bár a szakmai viták gyakorta szembeállították az integráció elmélyítésének, valamint az integrációs rendszer új tagokkal történő bővítésének politikáját, a valóságban e két

folyamat mindvégig összekapcsolódott. Az európai Közös Piac hat tagországa ugyanis 1973 januárjától az Egyesült Királysággal, Írországgal és Dániával a kilencek közösségévé bővült. A mediterrán diktatúrák összeomlását követő évtized során a közösség befogadta Görögországot, majd Spanyolországot és Portugáliát, s 1986-tól már a tizenkettők Európájáról beszélhetünk. A hidegháború végét követően a korábban semleges Svédország, Finnország és Ausztria kérte felvételét, s 1995-ben az Európai Unió taglétszáma 15-re bővült. Ezekben az években már megindult a további bővítés előkészülete is, ami fordulatok után az ezredfordulón már újabb tíz ország felvételének lehetősége előtt nyitott kaput. Alig több mint egy év múlva az unió már a 25-ök Európája lesz.

A folyamatos bővítés útja természetesen nem volt zökkenőmentes. Már Írország 1973-as felvétele előtérbe állította a gazdaságilag elmaradott tagországok, illetve régiók kérdését, hiszen Írország törté-

nelmileg Nagy-Britannia szegény, elmaradott periferiája és munkaerőforrása volt. Az unión belüli kirívó gazdasági szintkülönbségek különösen kiéleződtek a mediterrán országok felvétele után: 1986-ban Írország, Görögország, Spanyolország és Portugália együttes, átlagos egy főre jutó GDP-je az unió többi tagországa együttes jövedelmi szintjének csak 60%-át érte el. Bár az előbbi országok lényegében egészükben elmaradott régióknak számítottak, egyes területeik különlegesen elmaradottak voltak: a tíz legfejlettebb és legelmaradottabb közös piaci régió közötti jövedelmi szintkülönbség 1:5-höz alakult, míg a munkanélküliség rátája a legkedvezőbb helyzetben lévő régiókban 4%, a legelmaradottabbakban azonban 25% volt.

Az integráció előnyei

A jelentősebb egyenlőtlenségek kiegyenlítődséi folyamata azonban úgyszólván azonnal megindult. Ez részben a nagy, integrált piaci automatizmusból következett. Willem Molle úgy érvel, hogy a munkaerő és tőke szabad áramlása bérki-egyenlítődséi folyamatot generált, mivel az alacsony bérszintű országokból elvándorolt munkaerő lejjebb szorította a bérszintet a magasabb bérszint országaiban, s emelte azt az elvándorlás országaiban. Az áruk szabad áramlása a széles, nagy piacok előnyét nyújtja a kis ország számára is, ami költségcsökkentő, termelékenységnövelő hatásával segíti a fejlődést. A tőkeáramlás pedig előmozdítja a legfejlettebb technika átvételét és fejleszti a munkamegosztást. A legfej-

lettebb országok számára ez lehetővé teszi, hogy „leadjanak” termelési ágakat, s mindig a legújabb területek felé forduljanak. A követő országok pedig lehetőséget nyernek, hogy átvegyék a leadott termékek termelését, s e folyamat végtelen ismétlődési láncában mindig előbbre és előbbre léphessenek a magasabb és magasabb fejlettségű termékek előállításával. A gazdasági integráció tehát a széles piac és szabad áru-, munkaerő- és tőkeáramlás nyomán hosszabb, két-három évtizedes távon önmagában hordja a kiegyenlítő-dés tendenciáit. Sokan túlzottan optimistának ítélik ezt a nézetet. Az integrált közös piacon ugyanis, a szabad piac törvényeinek megfelelően, az erősebb versenytárs előnyben van és többet profitál. Hasonló hatással van az EU egyetlen érdemi ipari programja, a kutatás és fejlesztés támogatása, amiből azok a gazdag országok profitálnak a legtöbbet, ahol a K + F a legjelentősebb. Más szavakkal: miközben kiegyenlítő piaci hatások is működnek, ellentétes, a kiegyenlítő-dést fékező mechanizmusok is fellépnek.

Az Európai Unió éppen ezért a közvetlen (direkt) beavatkozás politikájával gyorsította meg a felzárkózási folyamatokat: ez vezetett 1975-ben, majd különösen 1984-ben az úgynevezett kohéziós politika bevezetésére és kiszélesítésére, a Strukturális és Fejlesztési Alap létrehozására. Az elmaradottnak minősített régiók, vagyis azok, amelyek nem érték el az uniós átlagos jövedelmi szintjének 75%-át, jelentős támogatást kaptak. E célra fordították az uniós költségvetésének mintegy felét. Ezek az összegek a görög és portugál nemzeti jövedelem 3-3%-át érték el, vagyis tetemes kiegészítő fejlesztési forrásokat biztosítottak. Ha ehhez hozzászámítjuk az agrártámogatások hatalmas összegeit, az EU költségvetésének másik felét, akkor nyilvánvaló az uniós tagság rendkívül kedvező hatása. Ugyanakkor az uniós keretbe tartozó elmaradottabb országokba még vastagabb sugárban ömlött be a közvetlen külföldi beruházás is: Görögország esetében kétszer, Írország esetében bizonyos időszakokban háromszor annyi befektetés érkezett, mint amennyi az Európai Uniótól jövő támogatás volt.

A felzárkóztatási politika végül is hatalmas sikerré vált: míg az uniós tagországai 1973 és az ezredvég között 50%-kal növelték egy főre jutó nemzeti jövedelmüket, Írország megháromszorozta azt, s az uniós átlagszintjének 57%-áról 100%-ára zárkózott fel csatlakozása óta. Spanyolország és Portugália az 1980-as évek közepe óta már az uniós fejlett országai átlagszintjének 70-75%-ára emelkedett, s közel van a teljes felzárkózás időpontja. Az 1990-es évtizedben Portugália és Írország mintegy 10-10% addicionális növekedést ért el az EU támo-

gatása révén. Az EU 1986-96 közötti helyzetéről beszámoló jelentés szerint az uniós tíz legszegényebb régiójának jövedelme az uniós átlagjövedelmének 41%-áról annak 50%-ára emelkedett.

Mindeközben azonban gyökeresen megváltozott a világ: az európai integrációt a kezdetektől motiváló tényezők kiapadtak. A II. világháború emléke elmosódóban van, az élő generációk zömének már csak ugyanolyan történelem, mint a harmincéves háború. A hidegháború, amint a kétpólusú világrendszer is, ugyancsak emlék. Nem kevesen hitték 1989-91 után, hogy az európai integrációs folyamat megtorpan, sőt esetleg visszafordul. Amikor azonban a régi ösztönzés megszűnt, vagyis az 1980-90-es évekre, az uniós elmélyítése és kiszélesítési folyamata nemhogy lelassult volna, hanem még magasabb sebességre is kapcsolt. Vajon mivel magyarázható ez? A tehetetlenségi nyomaték jól ismert fizikai, de egyben nagyon is emberi törvénye működött talán? A legkevésbé sem. A 20. század utolsó negyedében ugyanis egy meghatározóan új motiváló erő lépett működésbe: az a jelenség, amit a világgazdaság globalizálásának nevezünk.

A globalizáció hatásai

Mi is ez a globalizáció és mi a hatása az Európai Uniónak? Csupán a legfőbb elemekre szorítkozva, mindenekelőtt a szabadkereskedelmi rendszer világméretű kiterjedése említendő. A szélesebb értelemben vett nyugati világ külkereskedelmi forgalmának értéke az 1950. évi 0,3 trillió dollárról 1973-ra 1,7 trillióra, de a századvégre már 5,8 trillióra, közel 20-szorosára emelkedett. Az európai export értéke mindezen közben 0,1 trillióról 2,7 trillióra, huszonhétszere-sére ugrott.

AZ EU-TAGJELÖLT ÁLLAMOK ADATAI						
Ország	Terület, km ²	Lakosság-szám	Főváros	GDP (1999)*	Infláció, % (2000)	Munka-nélküliség, % (2000)
Ciprus	9 251	760 000	Nicosia	18 500	4,2	3,5
Csehország	78 866	10 300 000	Prága	13 500	4,4	8,6
Észtország	45 227	1 400 000	Tallinn	8 500	4,0	7,3
Lengyelország	312 683	38 600 000	Varsó	8 700	4,5	16,3
Lettország	64 589	2 500 000	Riga	6 600	2,7	7,8
Litvánia	65 301	3 700 000	Vilnius	6 600	1,0	12,6
Magyarország	93 000	10 200 000	Budapest	11 700	7,6**	5,3**
Málta	316	379 000	Valletta	11 900	2,5	5,3
Szlovákia	49 034	5 380 000	Pozsony	10 800	12	17,9
Szlovénia	20 256	1 986 000	Ljubljana	16 100	8,9	12
Tíz tagjelölt összesen	738 523	75 205 000	–	11 290	5,2	9,7

* Vásárlóerő-paritáson, euróban.
 ** 2001. évi adat.

Forrás: Die Erweiterung der EU. EU-Bertrittskandidaten stellen sich vor. Feldbach, 2001.

A tőkeáramlás még inkább felgyorsult, s az 1980 és 2000 közötti mindössze két évtizedben a közvetlen külföldi beruházások értéke négyszer gyorsabban növekedett, mint a külkereskedelem. Többszörösen igaz ez az egyéb tőketranzakciókra: 1973-ban a napi tőkeügyletek értéke 15 milliárd dollárt tett ki, az 1990-es évek közepén azonban már napi 1,3 trilliót, vagyis 50-szeresen többet, mint a világkereskedelem értéke. „A globalizált tőkemozgás farka – jegyezte meg Philip Cerny – csóválja a valóságos világgazdaság kutyáját.”

A globalizálás legfőbb tényezői a *multinacionális vállalatok*. Számuk 1970-ben 7000 volt, napjainkban azonban már 44 ezer vállalat üzemeltet 280 ezer külföldi leányvállalatot, és alkalmaz 12 millió embert. Ezek sorából is kiemelkedik a száz leghatalmasabb vállalati birodalom, mely a világtermelés közel egyharmadát, s a világkereskedelem 40%-át, a világ iparcikk-kereskedelmének pedig egyenesen 75%-át bonyolítja le. Ami még jelentősebb, az ő kezükben van a különlegesen költséges ipari kutatás és fejlesztés (K + F), a fejlett (OECD) világ kutatás-fejlesztési kiadásainak háromnegyede.

Ebben az átalakult világgazdasági közegben az 1970–80-as évektől az Európai Unió legfőbb funkciója fokozatosan megváltozott, s a világgazdaság globalizációjában rejlő kihívásra adandó válasz feladata került középpontjába. A globalizáció ugyanis amerikai égisz alatt indult, s főszereplői az 1970-es években úgyszólván maradéktalanul amerikai bankok és multinacionális vállalatok voltak. Az egyes országok, még a nagyobb fejlett európai országok sem tudtak válaszolni az amerikai kihívásra. Ehhez az integrált Európa együttes gazdasági erejére volt szükség.

A globalizáció körüli kiterjedt nemzetközi vitában nem egy olyan szélsőséges nézetet fogalmaztak meg, amely szerint a nemzetállam a jelenlegi körülmények között egyenesen diszfunkcionálissá vált, s többé már nem alkalmas egy-egy gazdasági tevékenységhez. Még a nemzetállam gazdasági létjogát elismerő szakértők is megegyeznek azonban abban, hogy „a vesztfáliai templom pillérei, ha nem is dőltek össze, de alaposan meginogtak”, kifejezve ezzel, hogy az 1648-as vesztfáliai béke által szentesített világrendszer, melyben az alapegységeket a szuverén, autonóm államok képezik, átalakulóban van egy olyan új rendszerre, amelyben az egyes államok fokozatosan összekapcsolódó, egymástól kölcsönösen függő hálózata jön létre, s melyben a gazdaság végleg kilép a nemzeti piac kereteiből.

Kétségtelen, hogy a kihívásra, amit a századvég gyilkos gazdasági versenye jelentett, csak nagy egységek voltak képesek megfelelő választ adni. A modern iparágak már zömében nem nemzeti keretekben dolgoznak. A világ mintegy évi 40 milliós autóttermelésének zömét tíz multinacionális vállalat állítja elő. A 19. század ipari világhatalma, Nagy-Britannia számos iparága elavult és mély válságba került az 1960-as évekre. A megújulást még ott is a multinacionális

tőke és technika beáramlása hozta: finn, svéd, holland, francia, német, japán és amerikai bázisú multinacionálisok újították meg az angol papír- és autóiipart. Olyan fejlett országok, mint Anglia és Hollandia esetében az ipari termelés mintegy harmadát multinacionális vállalatok állítják elő. E vállalatok dominanciájában azonban Európa már egyenlő partnerré vált, az amerikai, japán és európai „szentháromság” tagjává.

Az új bővítés körülményei

Az Európai Unió hatalmas gazdasági tényezővé tornyosodott ugyanis a világgazdaságban. Az unió 15 állama 1995-ben a maga több mint 370 milliós lakosságával és az összesített 7 trillió dolláros GDP-jével egyenlő partnere lett az Amerikai Egyesült Államoknak. A hatalmas és integrált európai piac veszi már fel a korábbi 30% helyett az európai országok exportjának kétharmadát. Európa Európával kereskedik. Ismét erősen megvetette a lábát azonban a világban is. Ez többek között abban is kifejezésre jutott, hogy a nemzetközi tőkeáramlás, ellentétben az 1950 és 1970 közötti évtizedekkel, már nem egyirányú utca többé. Míg az európai közvetlen külföldi tőkebefektetések felét amerikai érdekcsoportok tartják kézben, addig az európai csoportok már az amerikai külföldi befektetések 60%-át birtokolják. Európai multinacionális vállalatok amerikai üzemei bonyolítják le az Amerikába irányuló európai export közel 40%-át. Európa *gazdasági nagyhatalommá* vált, mely az 1980-as évek végén már Amerikával egyenlő, 34–35%-os részesedéssel rendelkezett a világ közvetlen külföldi tőkebefektetés-állományából. A század végén azonban Amerika 21%-os részesedésével szemben az Európai Unió aránya már 39%-ot tett ki. Ami pedig az évente kiáramló újabb befektetéseket illeti, Európa részesedése kétszeresen is meghaladja az amerikaiat. A világ vezető multinacionális vállalatai között, a korábbi egyértelmű amerikai vezetéssel szemben, az Európai Unió vállalatai már egyenlő súllyal rendelkeznek.

Magyarország, valamint Közép- és Kelet-Európa más országai alig több mint egy év múlva ennek a gigantikus európai hatalomnak válnak részeivé. De vajon egyenlő partnerek lehetnek-e az integrált Európában? Az unió bővítése 2004-ben sok szempontból új helyzetet idéz elő. A fejlettségi szintkülönbség ugyanis az új és régi tagországok között minden korábbinál hatalmasabb. Míg Írország és a mediterrán országok felvételekor az új tagok a régiók jövedelmi szintjének kerekén 60%-át érték el, most az új tagországok átlagosan a régiók színvonalának csupán 45%-án állnak. A gazdaság termelékenységének szintje a tizenötök szintjének nagyjából a felét éri el. Lengyelországban egyedül több a falusi nyomorparcella (3 millió), mint az EU-ban összesen. A bérszínvonal az unió szintjének csupán töredéke, még

Csehország, Lengyelország és Magyarország esetében is csak az osztrák és német szint 15–18%-a. A felzárkózás hosszú történelmi folyamat lehet csak. Siker esetén is, ami egy emberöltőn át a nyugatinál másfélszer-kétszer gyorsabb növekedést követel, 25–30 évre lesz szükség a nyugati szint akkori alsó határának eléréséhez. Ez azonban lehetséges. Elég figyelembe venni, hogy az elmúlt évtizedben a magyar és lengyel termelékenység szint évente mintegy 8-9%-kal nőtt, háromszorosan is meghaladva a francia, osztrák és német termelékenység növekedést. Ez esetben az mutatják a számítások, hogy az unió termelékenységi szintjét két százalékkal meghaladó fejlődés esetén 25 év alatt hozható be a tizenötök szintje, de öt-hat év alatt meghaladható a spanyol és a görög színvonal. Az unió azonban nem vállalja, hogy ugyanakkora agrár- és fejlesztési támogatásokat biztosítson, mint amit az elmaradott régióknak korábban nyújtott. Mintegy hét évig a szabad munkaerőmozgásból is kirekeszti az új tagországokat.

Az átmeneti „másodrendű” állampolgári státus mellett ugyanakkor szabadon áramlanak majd be az új tagországok piacaira az unió termékei és tőkéje. Ez nem megy megrázkódtatások nélkül. Számptalan vállalatnak kell majd feladni a reménytelen versenyt. A szegény, elmaradottabb országok végül is sok szempontból megszenvedik a globalizációt, sőt magát a kifejezést is csak eufemizmusnak tekintik a rosszul hangzó imperializmus pótlására. A globalizáció és a multinacionális vállalatok működése számukra forrásaik kitermelését és kiszállítását, s lakosságuk – hadd írjam le ezt a manapság ritkán használt kifejezést – kizsákmányolását jelenti.

A globalizáció ellenzői ugyanakkor arról is beszélnek, hogy a transznacionális tőke hatalmának intézményesítése elzárja az állampolgárokat az önálló demokratikus döntéshozatal és a nemzeti önkormányzat lehetőségétől. A nemzetállam haláláról, titkos „világkormány” létrejöttéről beszélnek. A különböző globalizációs intézmények nemzetközi találkozóit, a nagyhatalmi csúcsértekezleteket az utóbbi években hatalmas demonstrációk kísérik. Ne feledjük, a globalizációt nem a szegényebb országok csinálják, velük csak történik a dolog. A gazdag országok sem maradéktalanul támogatják e folyamatot. Nem kisebb politikai személyiségek álltak sorompóba szupranacionális intézmények ellen az unió történelme során, mint Charles de Gaulle és Margaret Thatcher. Vitathatatlan: a csatlakozás a szuverenitás bizonyos elemeinek feladásával jár. De vajon mennyiben valóság s mennyiben mítosz az ezer szállal összefonódott világban a nemzeti szuverenitás? Ezt a kérdést mintegy másfél évtizeddel ezelőtt, egy Brugge-ben elmondott beszédében már Jacques Delors, az unió egyik legkiemelkedőbb építője is feltette: „Minden nemzet meggondolhatja, vajon mekkora reális manőverezési lehetősége van a mai világban, a növekvő kölcsönös gazdasági összefonódás, s a pénzvilág nemzetköziesedése” korában. S ha jogos ez a kérdés áltá-

ban, mennyire érvényes különösen az kis országok számára? A csatlakozó közép- és kelet-európai országok vajon mennyire voltak képesek megalapozni, majd érvényesíteni szuverenitásukat modern történelmük viharos századaiban? S mennyire sikerülne ez a következő évtizedekben a technika- és know-how-import, kereskedelmi és tőkeellátási függőség béklyóiban? Mennyire folytathat szuverén külpolitikát, mennyire védheti meg magát egy kis ország akár a múltban vagy akár a jövőben? Erről a témáról szomorú történelmi előadás-sorozatot lehetne tartani.

Van-e tehát alternatíva? Választhatnak-e más utat ezek az országok? A végletes és végzetes lemaradás elkerülhetetlen csapdája nélkül aligha. Az izoláció útja – zsákutca. Végül is ez vált az államszocialista gazdasági kísérlet legfőbb történeti tanulságává. A rendszer bukásának legfőbb gazdasági oka ugyanis abban jelölhető meg, hogy a rendkívül gyors növekedés ellenére végül is újratermelte az elmaradottságot, mert a világpiactól izoláltan (s a technika importjától is elzárta) nem tudta követni a technika új forradalmasodását. A legnagyobb erőfeszítések és lakossági áldozatok is hiábavalóvá válnak, ha a gazdaságfejlesztés nem a legújabb és rohamosan meg-megújuló technika bázisán játszódik le. A szegényebb országok pedig soha nem járhattak a világ technikai élvonalában. Mindig, siker esetén is, csak követő országok maradhattak. Napjaink úgyszólván folyamatos technikai forradalma idején, amikor az innováció letéteményesei a multinacionális birodalmak, amelyek még a fejlett országok kutatási és fejlesztési tevékenységének is háromnegyedét a kezükben tartják, az ő közreműködésük nélkül a kihívásra nem lehet választ adni.

Az alternatíva tehát nem az, hogy az új tagok részesei legyenek-e a nemzetközi vagy európai integrációnak, vagy sem, hanem csak az, hogy megfelelő feltételeket tudnak-e teremteni a követés sikeréhez, vagy sem. A globalizáció ugyan csupán „történik” a szegényebb országokkal, de ez nem azt jelenti, hogy sodródhatnak a folyamatban. Olyan feltételeket kell teremteniük, melyek között nem szenvedő alanyai, hanem – különösen hosszabb távon – haszonélvezői lehetnek az integrációnak. Az úgynevezett ázsiai „kis tigrisek” elmúlt harmadévszázados útja, s legutóbb különösen Írország példája rendkívül tanulságos ebből a szempontból. Ez utóbbi országban az ipari termelés és export mintegy 70%-át multinacionális vállalatok állítják elő. Ez azonban nem az ország leigázásához vezetett, hanem a volt, úgyszólván gyarmattartó Nagy-Britannia elérésére és az unió jövedelmi szintjének behozására. Ezért nincs igazuk azoknak, akik a szuverén nemzeti állam végéről beszélnek. A nemzeti állam és kormányai teremthetik ugyanis csak meg ezeket a szükséges belső feltételeket, vagy – rossz politika és megfelelő erőfeszítések hiánya esetén – játszhatják el lehetőségeiket. Az Európai Unióba 1981-ben felvett Görögország izgalmas ellenpéldaként szolgálhat a már említett

Írországgal szemben: Görögország csatlakozásakor a fejlett Nyugat-Európa jövedelmi szintjének 63%-án állt, s a század végén, két évtized múltán, felzárkózás helyett 60%-ra csúszott vissza.

Magyarország helyzete az unióban

Az 1990-es évek ebből a szempontból térségünkben is igen sok jó és rossz példát szolgáltatott. A magyar gazdaság növekedése és az ország exportja, mégpedig a korszerű ipari termékek exportjának ugrásszerű emelkedése már eddig is leginkább a multinacionális vállalatok tevékenységének volt köszönhető: ne feledjük, a megújult gépipar tőkeálmányának kétharmada külföldi kézben van. Nem véletlen, hogy ez az az iparág vált a hazai termelékenység húzóerejévé: míg a feldolgozóipar átlagos termelékenységi szintje 2000-ben több mint kétszeresen haladta meg az 1991-es színvonalat, addig a multinacionálisok által uralt gépiparé 700%-kal!

Vajon milyen belső feltételekre van szükség ahhoz, hogy tartósan is előnyt lehessen kovácsolni a globalizációból? Meg kell jegyezni, hogy az első időszak legfőbb előnye, az olcsó munkabér csak átmeneti tényező, amire tartósan nem lehet építeni. Egyrészt a kedvező fejlődés következtében a munkabérek növekednek. Az elmúlt években átlagosan 3-4%-kal, 2002-ben egyenesen 6%-kal. Míg egy évtizeddel ezelőtt a térség országainak bérszintje a német szint 7-8%-a körül mozgott, ma már 15%-án áll. Ami még fontosabb: olcsó munkaerő terén hatalmas a verseny a világban. Csak pár száz kilométerrel kell odébb mennie a külföldi vállalkozónak, és Romániában, Bulgáriában a cseh, lengyel és magyar bérek egyharmadáért kapnak munkaerőt. Kína vonzása még sokkalta nagyobb, s nem véletlen, hogy ma leginkább oda vándorolnak a befektetések.

Hangsúlyozni kell, hogy manapság ez a körülmény már az eddigi befektetők egy részének kivonulásához vezetett. Magyarország már nem a térségbe irányuló külföldi befektetések felét vonzza, mint az 1990-es évek elején, hanem csak 10-13%-át. Végül is összeszerelő üzemeket a legegyszerűbb létrehozni, de megszüntetni is. A döntő kérdés hosszabb távon az, hogy az úgynevezett másod-, harmadgenerációs, nem összeszerelést célzó befektetési területek, melyek már jelentős követelményeket támasztanak, mennyire vonzóak. Az ázsiai „kis tigrisek” vagy Írország éppen azzal ért el sikert, hogy tovább tudott lépni erre a területre. Láthatjuk a korszerű oktatási és továbbképzési rendszerek szerepét, s azt, hogy ezek hiányában az átalakulásokhoz való alkalmazkodás egyszerűen lehetetlen. A megfelelő jog- és intézményrendszer léte vagy hiánya ugyanilyen jelentőséget nyer. Fontos felhívni a figyelmet a 20. század második felének egyik legszembetűnőbb jelenségére, a szolgáltató szektor látványos növekedésére a fejlett világban. Kor-

szerű agrár- és ipari termelés ma már elképzelhetetlen az önállósodott agrár- és ipari szolgáltatások fejlett háttere nélkül. Az Európai Unió országaiban a nemzeti jövedelemhez hozzáadott érték mintegy 70%-át a szolgáltató ágazat állítja elő. Egyre több, korábban ipari vagy mezőgazdasági művelet vált ki ezen ágazatokból és alakult önálló vállalatok által végzett szolgáltatássá. Ilyen háttér nélkül aligha lehet további átütő fejlődést elérni.

A társadalom szerkezeti vonásainak meghatározó, s ezen belül a viszonylag kiegyensúlyozottabb jövedelmi-szint-szerepét is kiemelhetjük, mivel szélsőségesen polarizált társadalmak sokkal kisebb reagáló- és adaptációs készséget mutattak. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a társadalomban uralkodó értékrendeket sem, melyeket Max Weber annak idején a protestáns etika képében egyenesen a kapitalizmus létrehozójának tekintett. És jól ismerjük, hogy a spanyol „hidalgo”-attitűd, a lengyel szlachta-mentalitás, vagy a már Petőfi által is gúnyosan megénekelt „én magyar nemes vagyok” magatartás mennyire akadályozta a világ átalakulásához való egészséges alkalmazkodást. A kereskedés és üzleti tevékenység megvetése, a kemény munka és takarékos életvitel lenézése, a pazarló költekezés és az úri tevékenység katonai-hivatali ideálja elrekesztette a kereskedelmi, majd ipari kapitalizmushoz vezető utakat. A spanyol uralkodó elit kezéből kifolyt, Angliába és Hollandiába vándorolt a Dél-Amerikából elrabolt hatalmas arany- és ezüst-kincs. A 19. századi magyar társadalmi magatartást jellemezve Szekfű Gyula kategorikusan leszögezte, hogy a „magyar antikapitalista karakter”. Ezek a történelmileg kialakult magatartásformák azután jócskán tovább éltek és kísértettek a 20. század folyamán is. Ez a szemlélet, ezek a vonások ma már talán részben történelemmé váltak. De még korántsem teljesen. Eltűnt-e vajon maradéktalanul a „fent az ernyő, nincsen kas” mentalitás? Uralkodó társadalmi értékke vált-e a takarékos, puritán, munkás életforma? Még nemrégiben is hallható volt a Nyugattól eltérő magyar értékrendek hangoztatása.

A komplex feltételrendszer természetesen nem teremthető meg egyetlen tollvonással, néhány kormányrendelettel. Egyes elemeinek kiépítése vagy megváltoztatása, különösen ún. „nemzeti karakterisztikumok” átalakulása csak történelmi léptékkal mérhető folyamat. Az adottságok azonban történelmileg kialakult tényezők, melyek változnak és változtathatóak is a történelem során. Közép- és Kelet-Európa országai megindultak ezen az úton, s ha végig tudják járni, akkor az Európai Unióhoz való csatlakozás történelmünk legnagyobb lehetőségének megvalósítása lesz. A magyarság, Széchenyi István társtalan-rokontalan „Kelet Népe” már nem jövevény lesz Európában, hanem szerves része egy integrálódó európai kontinensnek. Ha sikerül, Ady Endre Kompországa többé nem bont vitorlát vissza a Keletre.

SÁRKÖZY TAMÁS

A MAGYAR GAZDASÁGI JOG FEJLESZTÉSÉNEK STRATÉGIÁJÁRÓL

A magyar jog alapvető változás előtt áll egy-két éven belül: a magyar jog az Európai Unió egységes jogrendszerének része lesz, a magyar jogászoknak egyszerre kell majd a szupranacionális európai és a nemzeti magyar joggal dolgozniuk. A változás azonban nemcsak az Európai Unióhoz való csatlakozásból adódik. A magyar gazdasági jog – hasonlóan jó néhány más európai joghoz – nehezen alkalmazkodik a globalizációhoz, illetve az információs forradalom behatolásához, amely egyben a kontinentális német jogcsaládhoz tartozó magyar jog számára az angol-amerikai esetjogi szemlélet meglehetősen gyors terjeszkedését is jelenti. A viharos technikai fejlődés gyakran a társadalmi viszonyok túlzott eljogiasodásához, túlszabályozáshoz, törvény-, illetve rendeletgyár működtetéséhez vezet. A rendszerváltozás viharos első éveiben abban reménykedtünk, hogy a politika fokozatosan háttérbe szorul a magántulajdonon és piaci versenyen alapuló polgári piacgazdaságunkban (hiszen az intézményes privatizációt 10 év alatt, lényegében 1998-ra sikerült befejezni), sajnos ebben az 1998 után kiéleződött politikai ellentétek folytán csalódnunk kellett. Változatlanul folyik „salátatörvényekkel”, túldimenzionált állami beavatkozást megvalósító jogszabálysörnyekkel a gazdasági jog logikájának politikai túlordítása, sőt megerősökölése.

Mindez indokoltá teszi – kissé felülemelkedve a napi konkrét jogalkotási és jogalkalmazási problémákon, egy-két éves jogalkotási munkaterveken –, hogy elgondolkodjunk a magyar gazdasági jog jövőjén. Van-e egyáltalán elképzelésünk arról, hogy milyen lesz a magyar gazdasági jog egy-két évtized múlva? Vagy esetleg csak sodródunk az igazgatási munkatervek keretében folyó európai jogharmonizáció keretében, illetve rángatózunk napi politikai kívánalmak örvényében? Tudunk-e valamifajta – a jog immanens és öntörvényű sajátosságainak megfelelő – hosszú távú programot állítani a magyar gazdasági jog (jogalkotás–jogalkalmazás–jogelmélet) elé? A választ meg kell kísérelnünk, annak ellenére, hogy tudjuk, az EU-csatlakozás után a magyar jogfejlődés stratégiáját nem kis részben már Brüsszelből fogják meghatározni. Nem mindegy azonban, hogy a nemzetközi stratégiát hogyan tudjuk kiegészíteni-módosítani nemzeti jogfejlesztési stratégiával.

A hosszabb lélegzetű tanulmány első, történeti része a História folyóiratban jelenik majd meg.

1. A jelen és a közeljövő feladatai

Miután a piacgazdasági rendszer jogi alapjait 1988–1996 között leraktuk, lényegében a magyar gazdasági jog aktuális feladatai a következőkben határozhatók meg:

A) Az alapvető piacgazdasági törvényeknek kiegészítése gazdasági területekre (ágazatokra), ezek infrastruktúrájára vonatkozó szaktörvényekkel, azaz a gazdasági jog teljes épületének „elrendezése”. Ezen ún. másodlagos gazdasági törvények közé tartoznak például:

a) gazdasági szakágazati törvények, pl. a vasúttörvény, energiatörvény,

b) a szellemi tulajdonra vonatkozó törvények, azaz a szerzői jogi (beleértve a computerjogot), találmányi és védjegyjogi törvények, valamint a média- és reklámjoggal, illetve az információs társadalommal kapcsolatos törvények megalkotása,

c) a gazdaság ún. humán „infrastruktúrájával” kapcsolatos törvények, mint pl. a környezetvédelmi törvény, szociális törvény, fogyasztóvédelmi törvények, adatvédelem stb.

A „másodlagos” jogalkotás voltaképp már a '90-es évek elején megindult, megalkotásuk az alapvető piacgazdasági törvények kodifikációjának befejezése után 1994–1996 körül gyorsult fel. Az e tárgyú törvények tömeges meghozatala kb. 2000-ig tartott. Tehát ez a folyamat is nemsokára lezárul.

B) Az alapvető piacgazdasági törvények körében lényegében két feladat van:

a) a pusztán elméleti alapon hozott törvények gyakorlati verifikálása, szembesítése a gyakorlati tapasztalatokkal, a tapasztalatlanságból és a túl gyors jogalkotásból származó technikai hibák kiküszöbölése,

b) az alapvető gazdasági törvények összehangolása, mivel a jogalkotási hajrá folytán sok a törvénykollízió, a szemléleti eltérés (pl. a társasági törvény és a számviteli vagy az adótörvény között, a társasági konszernjog és a versenykonszernjog között, a tőkepiaci értékpapírijog és a Ptk. értékpapírijoga között stb.).

Az alaptörvények módosítása – a következő pontban tárgyalandó európai jogharmonizációval összekötve – az eddig jól bevált gyakorlat szerint lényegében 6-8 évenként történő intézményes felülvizsgálat keretében történik. Pl. a

társasági és a cégtörvény esetében 1988–1989 után 1997-ben került erre sor (egy újabb felülvizsgálat 2003–2004-re várható), a versenytörvényről 1990, 1996 és 2000 a három eddigi állomás, értékpapírról 1990-ben, 1996-ban, végül 2001-ben került átfogó újrakodifikálásra, a banktörvényeknél is megfigyelhető ilyen periodizáció. A következő feladat ezen alaptörvények és az anyajogi jellegű Polgári törvénykönyv összehangolásának megteremtése lesz az új Ptk. megalkotásának folyamatában kb. 2006-ig.

C) Az európai uniós jogharmonizációs követelmények átvezetése a gazdasági jogunkon alapvető feladat, és ezt a gyakorlati tapasztalatok verifikálásával és a törvények összehangolásával összefonódva kell megtennünk. Ez viszonylag egyszerű az előző pontban tárgyalt gazdasági alaptörvények esetében, hiszen ezek eleve az európai jogharmonizáció keretében keletkeztek. E körben változás akkor történik, ha az európai gazdasági jogban is szemléleti változásra kerül sor, ld. pl. az amerikai típusú befektetésvédelem megjelenését, azaz a *take over* típusú vállalatfelvásárlás európai kodifikálását, avagy az ún. *corporate governance* egyes intézményeit (a magyar társasági és cégjog szilárd, a konszernjog azonban állandóan változik). Az Európai Unió országjelentései mindig is igen pozitívak voltak a magyar gazdasági jog alapintézményei-alaptörvényei tekintetében.

Sokkal több az EU-s elmaradás a gazdasági szaktörvényeknél. Ez részben jogi hibából, nevezetesen egyes tárcák jogalkotó részlegeinek gyengeségéből, illetve abból adódik, hogy az integrációt eddig irányító Külügyminisztérium, illetve az Igazságügyi Minisztérium nem tudta kellően koordinálni ezt a sok tárcára-főhatóságra bomló jogharmonizációs tevékenységet. Az elmaradás alapvető oka azonban szerintem nem jogi, a jogösszehangolás elmaradása csak a jéghegy csúcsa, mögötte igen gyakran technikai-gazdasági tényezők húzódnak meg. Pl. a legfejlettebb infrastrukturális technikák, a hírközlés avagy a környezetvédelem terén gazdasági-technikai elmaradásunk az alapok az uniós irányelvek átvétele terén észlelhető elmaradásnak, agrárterületen pedig jelentős érdekellentétek feszülnek a jogharmonizációs hiányok mögött, tudniillik amennyire lehet, igyekszünk védeni agrárérdekeinket, ezt pedig az uniós irányelvek túl gyors átvétele gyengíti.

Itt jegyezhető meg – és ez nem menti saját hibáinkat –, hogy a valós modern európai gazdasági jog átvételét gátolja a hihetetlen mértékű uniós túlszabályozás is (ld. pl. a 2. sz. Társasági jogi irányelvet, az ún. tőke-ellátottsági irányelvet), továbbá a brüsszeli bürokrácia túlzott igényei (pl. a jogi személynéket büntetőjogi felelősségével kapcsolatban), amikor még az unióban el sem fogadott intézményeket igyekeznek a tagjelölt országokon „átnyomni”, mintegy kísérleti terepként használva azokat. Az uniós sok esetben olyan szabályozásokat is „sugalmaz”, amelyek alapcélja a jelenlegi tagállamok piacszerezése nálunk, tanácsadó cégek preferálása stb.

Ugyanakkor hangsúlyozni kell, hogy az európai gazdasági jogi intézmények átvétele többségében *fejleszti, modernizálja jogunkat*, a jogharmonizáció eredményes befejezése tehát *pusztán szakjogi szempontból is nemzeti érdek*. Az e tárgyban elhangzó félelmekkel-aggályokkal szemben hangsúlyozni kell azt is, hogy uniós tagságunkkal a *szupranacionális európai jog kötelező közvetlen átvétele sem teszi tönkre nemzeti jogi hagyományainkat*. Az uniós ugyanis az alapító atyák liberalizmusából kiindulva csak az ún. *big business*-t harmonizálja, a nyilvános részvénytársaságok, a bankok, a tőzsdék stb. jogát. Az uniós nem kívánja kiküszöbölni az uniós tagállamainak nemzeti jogi tradícióit a mindennapi élet vagyoni jogi kapcsolatainál vagy a kisvállalkozásoknál – pl. az uniós egyetlen társasági jogi irányelve sem vonatkozik a közkereseti és betéti társaságokra, és a kft.-re is csak egyetlen irányelv az irányadó. Módunk van tehát nemzeti jogi tradícióink fenntartására, ha elég tehetségesek vagyunk ehhez – stréberségből, kényelemből, lustaságból nem szó szerint másoljuk le az európai irányelveket, hanem az abban megnyilvánuló jogi koncepciót *alkotóan*, nemzeti jogunknak megfelelő eszközökkel valósítjuk meg.

Az eddig ismertetettekből az következik, hogy a következő években

a) Ténylegesen *minőségi jogalkotásra* kell rátérni a gazdasági jog terén, kijavítva az eddigi viharos, sodródó fejlődéssel szükségképp együtt járó hiányosságokat. Egyben biztosítanunk kell a már kialakult *gazdasági jogunk viszonylagos stabilitását*. Vissza kell ezért utasítani alaptörvényeink napi politikai indíttatású, lobbicsoportok változó erőviszonyaiból adódó állandósult kisebb, néhány szakaszos módosításait. Főleg pénzügyi oldalról szokásos – elsősorban a költségvetési és a zárszámadási törvények kapcsán – a gazdasági törvények jelentős körét érintő „salátatörvényeket” alkotni, harminc-negyven más törvénybe voluntarista módon belenyúlva. Ezek az alacsony nivójú „pénzügyi” törvények a jogbiztonságot, a jog integratív funkcióját veszélyeztetik.

b) A pénzügyi jogalkotás eddigi cikkcakkjait lezárva *új egységes államháztartási törvényt* kell alkotnunk még ebben a kormányzati periódusban a jelenlegi agyonfoltozott 1992. évi XXVIII. törvény helyett. Ebben az új törvényben kellene érvényesíteni *az állami vagyon új koncepcióját is*, azaz létre kell hozni az állami kincstári vagyonkezelés egységes rendszerét egy *új, korszerű államkincstár kialakításával*, valamint a privatizáció lezárása után meg kell alkotni a megmaradó tartósan állami vagyon kezelésének új szabályait (hiszen erre az 1995. évi XXXIX. törvény már nem alkalmas). Meg kell gátolni, hogy állami szervek államháztartási kötelezettségeik teljesítése elől indokolatlanul társasági formába meneküljenek, ott viszont, ahol a vállalati forma indokolt, a társasági jog valamennyi szabályának az állam társaságaira is érvényesülnie kell (ld. a Magyar Fejlesztési Bank Rt.-t). Az állam, ha részt vesz a gazdasági forgalom-

ban, nem bújhat szuverenitása mögé (ld. az Országgyűlés vagy a kormány polgári jogi jogalanyiségének hiányára hivatkozásokat). A költségvetési szervek jogi szabályozásának teljes mértékben be kell simulnia a lehetőség szerint a kormányzati ciklus végére 2006-ra létrehozandó új *Polgári törvénykönyvbe*. Az állami dotálás-szubvencionálás jogi kerekeit teljes egészében eurokonform módon kell szabályozni.

c) A magyar közigazgatás az Európai Unió követelményei folytán szükségszerű *regionális átalakításával* összefüggésben önállóan kell szabályozni a települési önkormányzati jellegű köztulajdont és a közttestületek tulajdonának-vagyonkezelésének szabályait is következetesen el kell választani az állami tulajdon szabályaitól.

d) Végül most már – a gazdasági jogalkotás lelassulásával, stabilizálódásával – *a súlyt a jogalkalmazásra kell helyezni*. Kivétellel kell tenni már az ún. „programadó”, a „húzó” törvények alkotását (ezekre a rendszerváltozás elején szükség volt), és meg kell teremteni a gazdasági törvények hatékony alkalmazásának személyi és tárgyi előfeltételeit. Például ahogy 2000-re már a gyors cégeljárást, a megbízható cégjegyzéket megteremtettük, ugyanezt el kell végre érni az *ingatlan-nyilvántartás* terén is. Szerintem a jogbiztonságot jelentősen elősegítené, ha a '70-es évek elején választott igazgatási útról az ingatlanjog körében visszatérnénk a *bírósághoz tartozó telekkönyvi rendszerhez*. Meg kell teremteni a korszerű bírói munka pénzügyi-technikai alapjait (információs rendszer stb.) annak érdekében, hogy a gazdasági jogalkalmazás gyorsabb és az üzleti kockázatviselés követelményeit kielégítve egységesebb, előre felmérhetőbb, biztonságosabb legyen. A jogegység biztosításához a táblabíróságok felállítása és a Legfelsőbb Bíróság fellebbviteli bírósági szerepének megszűnése kellő alapot adhat, de ehhez hozzá kell járulnia az anyagi lehetőségek megteremtésének is a bíróság mint önálló államhatalmi ág számára (önálló költségvetési javaslat előterjesztése az Országgyűléshez). Egyben véget kell vetni a perrendtartások állandósult változásainak és az új fórumrendszer megszilárdításával a korszerű eljárási rendnek is stabilizálódnia kell legkésőbb a kormányzati ciklus végére.

2. Hosszú távú fejlesztési irányok

A technikai fejlődés a jogtól egyre inkább részben *folyamatszabályozást*, részben *szervezetre-szervezetrendszerre* modellezett szabályozást kívánna meg, hiszen az alapvető gazdasági folyamatok szervezeteken (szervezetrendszeren) belül, illetve között zajlanak. A jog azonban részben *tradicionálisan emberre* modellezett (a szervezetek jogi személyisége csak a 19. század folyamán alakult ki és az ún. fikciós elmélet hatása a mai napig tart), részben *magatartásszabályozást* jelent. Igazából a technikai normák akkor válhatnak valóságos jogi normákká, ha értéktartalmat is tudunk részükre adni – ez részlegesen már megfigyelhető pl. a környezetvédelem

vagy a géntechnológia jogában. Meg kell óvnunk magunkat a túlzásoktól is, így meg kell gátolni a jogszabályok technikai normává, szabványgyűjteménnyé avagy matematikai képletté változtatását. A gazdasági jognak ugyanakkor – egyben legalizálva is ezeket a szervezeteket – garanciákat kell kialakítania a szervezetrendszer működésére nézve. Egyfelől meg kell barátkoznunk – mégpedig adekvát társasági jogi, versenytörvényi, pénzügyi jogi stb. eszközök kialakításával –, a *vállalatcsoportosulások realitásával*, másfelől fel kell lépünk a konglomerátumok közérdeket sértő perverzitásaival szemben. Tudomásul kell venni, hogy a szervezet nem ember, jogalanyiséga relatív és különböző fokozatú is lehet (integrált, illetve részjogképeség). A felelősségi viszonyok sem alakulhatnak a hagyományos szabadakarat-tan elvei alapján a szervezeteknél – például a fogyasztóvédelmi szempontok egyre jobban objektív felelősséget követelnek meg a kártérítési jogban stb.

A technikai folyamatszabályozás, illetve a szervezetszabályozás felerősíti az állami szervezetekben amúgy is ösztönösen lappangó *túlszabályozási vágyat*, a paragrafusgyártási ösztönt. Ezzel szemben tudatos *deregulációs stratégiát* kell alkalmazni, nevezetesen

- *tervszerűen deregulációs projekteket* kell kidolgozni a legfontosabb és a túlszabályozásnak leginkább kitett gazdasági területeken, hatályon kívül helyezve a részben a technikai fejlődés folyamán elavulttá váló, részben a vállalkozóknak túlzott költségeket, adminisztratív többletterhet jelentő jogi normákat. Ez a *múlta irányuló dereguláció* nem lehet kormányzati kampányfeladat (mint eddig volt zömmel), hanem folyamatos munkát tételez fel;

- minden jelentősebb gazdasági jogszabálynál el kell végezni a *hatásvizsgálatokat*, a jogszabály ún. gazdasági elemzését, annak megállapítása végett, hogy a jogszabálynak melyek a társadalmi költségei, továbbgyűrűző hatásai és ezek fejében a jogszabály kiadása indokolható-e vagy sem (jövőre irányuló dereguláció). A hatásvizsgálat eredményét a törvény parlamenti vitájának megkezdése előtt a nyilvánosság elé kell tárni.

A túlszabályozás elleni harcban figyelembe kell venni, hogy a deregulációnál rövid távú érdekeiket tekintve az állami szervek ellenérdekeltek, hiszen az „íróasztal” egy jogállamban, ahol a gazdaságba való operatív beavatkozások lehetősége korlátozott, létének indokoltságát sokszor jogi szabályozással kívánja megalapozni. A paternalista államigazgatási államhoz szokott lakosság és tömegkommunikáció is szinte minden esetben jogi szabályozást követel a kormánytól, a szabályalkotás tehát egy kicsit felelősséglefedező jellegű az apparátus számára. Másik oldalról a szolgáltató állam lassan százéves vízióját a digitalizáció megvalósíthatóvá teszi. A modern állam az *elektronikus kormányzás* keretében valóban képes lesz szolgálatni, a lakosságnak az *elektronikus ügyintézés-nyilvántartási rendszer* gyorsabb, kényelmesebb, bürokráciamentesebb lesz. Az elektronikus szolgáltató kormányzás viszont jóval kevesebb szabályt ígér

nyel a közigazgatásban, hosszú távon tehát támogatja a de-regulációt.

A viharos technikai fejlődés és gazdasági átrendeződés aláássa a gazdasági jogrendszer egyik alapvető elvét, a *stabilitást*. A gazdasági jogtól a technikai haladás állandó változtatást igényel, ugyanakkor a túlzott flexibilitás gátolja az üzleti kockázat felmérését, *bizonytalanságra* vezet a vállalkozók körében. A közvélemény és a tömegkommunikáció nyomásával szemben az állam vezetésének be kell látnia azt a régi igazságot, hogy a rossz jogszabály is jobb egy állandóan változó jogszabálynál, a *jogbiztonság a piacgazdaság működtetésének alapvető kelléke*. Ugyanakkor a gazdasági jogban is ki kell alakítani olyan technikákat, amelyekkel a korábban jóval gyorsabban keletkező, megalapozott gazdasági-társadalmi igények kielégíthetők. Ebbe a körbe több módszer tartozik.

Mindenekelőtt előnyös a hagyományos zárt jogági törvények helyett *komplex jogágazati törvények* alkotása, amelyekben vegyülnek a közjogi és magánjogi, az anyagi jogi és az alaki jogi vonatkozások, egyszerre van bennük polgári jogi, közigazgatási, pénzügyi, munkaügyi, eljárási stb. szabály. A tapasztalat szerint a rendkívül összetett gazdasági életet komplex törvényekkel lehet a legjobban kifejezni, amelyek egyben *tartósabbak* is a tisztán egy jogághoz tartozó törvényeknél. Emellett lehetőség szerint több variációt kell kínálniuk a jogszabályoknak a gyakorlat számára. Pl. a vagyonkezelés körében dologi jogi megoldást és kötelmi szerződéses variációkat is szabályozni lehet (megbízási, illetve vállalkozási, egyedi, illetve portfólió változatok).

Másik megoldás a stabilitás elősegítésére szellős *kerettörvények* készítése, megfelelő generálklauzulákkal. A kerettörvényeket azonban szerintem az új körülmények között elsősorban *nem a 19. század óta megszokott közigazgatási végrehajtási rendelkezésekkel* kell kitölteni, mint az ún. rendeleti kormányzás hívei javasolják, mivel a végrehajtási rendeletekkel való túlszabályozás még veszélyesebb, mint a törvényi, tudniillik deformálhatja a törvényt, átrendezi a hatalmi egyensúlyt a közigazgatás javára és jóval nehezebben kontrollálható. Ezzel szemben a gazdasági kerettörvények kreatív bírói-ügyvédi, tehát jogalkalmazói gyakorlattal és önszabályozással egészítendő ki.

Az olyan kaucsukfogalmak használatától, mint a „jó kereskedelmi erkölcs”, „nyomatékos közérdek” stb. a rendszerváltozás sodrában – megalapozottan – jelentős tartózkodás volt a magyar közvéleményben tapasztalható, hiszen ez a szabályozás „bizonytalan”, „állandóan változó politikai befolyást tesz lehetővé”. Ha azonban a kereskedelmi bírói gyakorlat megszilárdul, egységesebbé válik, ha az öntudatos bírói hatalom kizárja a végrehajtó hatalom és a politika burkolt, sokszor tudat alatti befolyását az igazságszolgáltatásra, úgy a szabályalapú jog keretében, illetve alapján a *bírói precedens-jog a gazdasági jogfejlődésünk jelentős tényezője lehet*. A bírói jogalkalmazás ugyanis zökkenőmentesebben képes az alkalmazkodásra, mint a jogalkotás, rugalmasabb annál.

A gazdasági jogban a bírói jogfejlesztés alapvetően az *ügyvédi-jogtanácsosi gyakorlatban* létrehozott jogi technikák elismerésén–módosításán–elutasításán alapszik. A jogalkalmazás jogfejlesztő hatása az ügyvédi-jogtanácsosi gyakorlatból indul és megy át a bírói gyakorlatba. Pozitív tendencia, hogy a magyar cégbírói gyakorlat is kezdi kinőni kezdeti rugalmatlanságát, kezdi felismerni, hogy a vállalkozások, a gazdaság igényeit kell – törvényes keretekben – kiszolgáltatni, ez a szolgálat nem szégyen, hanem a gazdasági civiljog jellegéből adódik. Más szóval értékelni kell a vállalkozói, ügyvédi szabadságot, amíg az kifejezetten nem törvénybe ütköző vagy közérdekelles.

Tudomásul kell venni azt is, hogy a technikai fejlődés által legjobban érintett jogterületeken a gazdaság minél nagyobb mértékben *önszabályozásra* törekszik – ezt pregnánsan láthatjuk már most a média- és az internetjogban, a szerzői jogban stb. A „szakma”, az „érintettek” hoznak létre „etikai” normákat, amelyeknek betartásán a szakma választott testületei őrködnek. Az *önszabályozás* ilyen értelemben összefonódik az egyre erősödő gazdasági *választottbíráskodással*, illetve a különböző egyeztető mechanizmusok (mediáció, becsületbíró-ság, szakértői testületi egyeztetés stb.) terjedésével.

Véleményem szerint az állami jogalkotásnak és jogalkalmazásnak lassan már nálunk is túl kellene tennie magát a szabályalkotási monopóliuma elvesztése feletti féltékenységen. Az új körülmények között a technikai fejlődés által legjobban érintett területeken az államnak el kell fogadnia, hogy az állami jogalkotás és jogalkalmazás csak *kiegészítője az önszabályozásnak és az önvitarendezésnek*. Pl. Magyarországon az önszabályozás kitűnően működik az internet domaine-nevek területén, miért kellene ebbe az államnak beavatkoznia? Ott azonban, ahol a közérdek védelméről van szó, például fogyasztóvédelemről, a személyiségi jogok védelméről, a számítógépes bűnözés megelőzéséről, a hacker-támadások kivédésére alkalmas biztonsági rendszerek felállításának követelményéről stb., ott az állami szabályozásnak *is ki kell egészítenie* az önszabályozást, és a súlyos közérdeksérelmeknél a felelősségre vonás sem lehet csak erkölcsi, illetve pusztán megegyezésen (pl. kár megtérítése egyezség szerint) alapuló. A teljes önszabályozás elve sem fogadható tehát el, de jelenleginél nagyobb szerepére szükség van. *Az önszabályozás lényeges része ugyanis az állam és a privát gazdaság ún. partneri viszonyának.*

A technikai fejlődéshez való alkalmazkodás további útja, mintegy *újfajta természetjogként a harmadik generációs alkotmányos emberi alapjogok* megjelenése és ezek érvényesítése „láthatatlan” alkotmányozás útján a jogalkalmazásban, túllépve – megkerülve, illetve kiegészítve – a pozitív jogot. Ennek a tendenciának intézményes alanyai az alkotmánybíró-ságok, mint az utóbbi 50 év sajátos állami intézményei. Egy rendszerváltoztató folyamatban a friss alkotmánybíró-ságok lehetőségei e láthatatlan alkotmányozás

terén jóval nagyobbak voltak, mint a kiforrott jogrendszerű Nyugat-Európában. (E téren a magyar Alkotmánybíróság az 1990-es években élen járt.)

Eredetileg az alkotmányos alapjogok az állammal szemben védelmi jogok, *szabadságjogok* voltak – egyébként a média terén is pl. a sajtószabadság az állami beavatkozással szemben védett. A második generációs gazdasági és szociális alapjogok ún. gazdasági alkotmányosság keretében való kialakítása a 20. század közepén előkészítette a század végére az ún. *harmadik generációs állampolgári* (emberi) *alapjogokat*. A harmadik generációs jogoknál arról van szó, hogy az állam állami szervek *szolgáltatásai* útján biztosítsa például az állampolgárai számára az egészséges emberi környezetet, az egészséges életmódot, a tájékozódás minél gyorsabb és teljesebb lehetőségét, többek közt az internet útján való információhoz jutás lehetőségét is.

A harmadik generációs alapjogoknak a jelentősége többes. Így *kiegészítik* a pozitív jogot, sőt adott esetben *desvetudót* is hajthatnak végre a tételes jogszabályokon, azaz lerontják a pozitív jogot (erre adott esetben intézményes eszköz is áll rendelkezésre Magyarországon információs-adatvédelmi ombudsman személyében). További hatás, hogy ezek az új alapjogok *ütköznek* régi alapjogokkal és sok esetben győztesként kerülnek ki az összeütközésből. Pl. az információs szabadság sokszor erősebb a vállalkozási szabadságból származó üzleti titokvédelemnél, a hálózati hozzáférés hírközlési törvényben biztosított elve erősebb a tulajdon és a szerződéskötés szabadságánál, amely utóbbiakat egyébként a gazdaságilag erős információs szolgáltatók ingyenes egyetemes szolgáltatásokra kötelezése is sértheti. Lényeges lenne ezért, ha elméletileg – esetleg az alkotmánybírósági gyakorlathoz kötődve – jogi módszertant alakítanánk ki az alapjogok ütközésének kezelésére. A harmadik generációs alapjogok *tartalma* és *terjedelme* ma ugyanis sokkal *kevésbé szilárd*, mint pl. az első generációs politikai jogoké, függenek az adott állam gazdasági erejétől, gazdaságföldrajzi lehetőségeitől, kulturális adottságaitól stb.

További egyik adaptációs lehetőség a *régi szabályok átalakítása* az új körülményekre. Ezt teszi a polgári jog a teleshopping avagy a telebanking esetében, tudniillik a papír nélküli, *elektronikus úton történő szerződéskötésre* az írásban kötött szerződések szabályait alkalmazza, ez utóbbiakat megfelelően átalakítva, egyszerre beleillesztve az elektronikus szerződéskötést a blankettaszerződések, illetve az individuális szerződések jogába. A másik út a *szabályozás kiegészítése* (ld. az elektronikus kereskedelmi szolgáltatásokról szóló 2001. évi CVIII. törvényt). Ezt a kiegészítést nagyszerűen oldotta meg, szerintem, az 1999-es magyar szerzői jogi törvény, pl. a számítógépes alkotások védelmével, az adattárak mint sajátos gyűjteményes művek védelmével (digitális archívum) avagy a reprográfiával többszörözhető alkotásoknál közös hasznosító szervezetek létrehozásával és a díjak e szervezetek részére történő befizetetésével. Az iparjogvédelmi jog

is képes volt megoldani a digitális üzleti azonosítók problémáját a védjegyjog modernizálásával. A politikai behatások következtében jóval sikertelenebbnek bizonyult sajnos nálunk az írott sajtó jogának átfogó médiajoggá való átformálása, egy egységes *multimédia jog kialakítása* – a rádiózásról és televíziózásról szóló 1996. évi I. törvény jogtechnikailag is rendkívül gyengén sikerült, újraalkotása – a politikai abszurditásoktól függetlenül – tisztán jogi szempontból is egyre égetőbb. Nehezen birkózik meg polgári jogunk az ún. szellemi tulajdonjogokkal, a tulajdonjog dologtárgyúságának feladásával is, bár az ügyvédi praxisban és a bírói gyakorlatban egyre jobban kialakulnak a vagyoni értékű jogokkal kapcsolatos szerződések sajátos szabályai (pl. vállalatvásárlások, vagyoni értékű jogok adásvétele stb.).

A jog adaptációja ugyanakkor új jogterületek kialakításával is történik. Erre példa az *adatvédelmi jog*, amely az utolsó húsz év terméke. Ez az adatvédelmi jog egyre szélesedik és lassan átalakul a személyiségvédelemből az információs szabadság biztosításán át az *információs társadalom általános jogává*. A magyar 1992-es adatvédelmi törvény nemzetközileg is az első jogalkotások közé tartozott, és mint ilyennek a társadalmi közgondolkodás alakításában rendkívül pozitív volt a szerepe. Ugyanakkor azt is meg kell állapítani, hogy az elmúlt tíz év tapasztalatait lassan át kell vezetni a törvényen, azaz intézményes felülvizsgálatra szorul. E körben is találkozunk közérdek-kollízióval: az eredményes közigazgatási tevékenység érdekei a személyes szabadság védelmi érdekeivel objektíven ütköznek és ebben kell megtalálnunk azt a *közbenső utat*, amelyben egyfelől a közhiteles állami nyilvántartások kiépítését szükségtelenül nem akadályozzuk, másfelől a közigazgatási kényelmi szempontok nem deformálják a személyiségvédelmet, nem nyithatnak utat a joggal való visszaéléseknek.

Örvendetes végül, hogy megkezdődött a küzdelem a jogot deformáló túlpolitizálással szemben, illetve határozott törekvés mutatkozik a gazdasági jog erkölcsi garanciáinak növelésére. Egyértelműen a teljes jogrendszer szintjére kell emelni azt a jelenleg lényegében csak civiljogi normát, amely szerint a jogokat rendeltetésszerűen kell gyakorolni, *a joggal való visszaélés tilos* (maga is jogellenes), továbbá hogy saját felróható magatartására előnyök szedése végett senki sem hivatkozhat. Ezeknek tehát közjogi normákká is kell válniuk a politikai manipulációkkal szemben. Másfelől viszont tisztázni kell, hogy az a szabály, amelyet a joghézagok elkerülése végett a civiljogban alakítottunk ki, nevezetesen, hogy *„mindent szabad, amit a törvény nem tilt”*, *a közjogban csak korlátozottan lehet érvényes*. A parlamenti döntéshozatalban, a kormányzásban, általában a közjogban és a közigazgatási jogban csak a jogszabályok alapján lehet a politikusoknak, illetve az állami szerveknek cselekedniük, amely utóbbiaknak kötelességük a jogszabályok végrehajtása. A közjogban tehát nincs és nem is lehet olyan „szabad tér”, mint a magángazdaságban.

MÉSZÁROS ERNŐ

AZ ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK LÉGKÖRI KÖRFORGALMA MAGYARORSZÁG FÖLÖTT

Az MTA Stratégiai Tanulmányok Műhelytanulmányok sorozatában jelent meg a Pantó György által szerkesztett „Anyagáramlások és hatásaik a természetben” című kötet. Alább rövidítve közreadjuk a kötet egyik tanulmányát, amelyben a szerző – a hazai szén-dioxid- és metánkibocsátást elemezve – rámutat Magyarország feladataira és felelősségére az üvegházhatás csökkentése terén.

A Föld éghajlata számos tényező függvénye. Így többek között függ a Nap fényességétől (kisugárzott energiájának intenzitásától), a Nap–Föld távolságtól, a bolygó felszínének és növénytakarójának jellegétől, valamint a légkör összetételétől. A légkör összetétele meghatározza a Nap által kisugárzott rövid- és a Föld felszíne által kibocsátott hosszúhullámú sugárzás légköri átvitelét. A sugárzásátvitel tanulmányozásakor figyelembe kell vennünk, hogy a levegőben nemcsak gázok, hanem aeroszol részecskék is vannak, amelyek egyrészt szórják és elnyelik a napsugárzást, másrészt a felhők keletkezéséhez kondenzációs magvakat szolgáltatnak. A felhők viszont a visszavert és a beérkező sugárzás arányának (az albedónak) alakításában fontos szerepet játszanak.

A Napból érkező rövidhullámú sugárzás (340 Wm^{-2}) egyharmadát a Föld–légkör rendszer visszaveri, míg 20%-át elnyeli. Ebből következik, hogy a napenergia fele a felszínen elnyelődik. Az elnyelt energiát a Föld hosszúhullámú sugarak formájában bocsátja ki. A hosszúhullámú sugárzást, a napsugárzást átengedő ún. üvegházhatású gázok elnyelik, majd az energiát saját hőmérsékletükön újra kisugározzák. A kisugárzás részben a felszín irányába történik, ami a felszínközeli levegő jelentős felmelegedésével jár. Egyszerűen megfogalmazva: a napsugárzás szempontjából gyakorlatilag átlátszó légkör a hosszúhullámú sugárzást tekintve átlátszatlan. Kiszámítható, hogy légkör nélkül a Föld átlagos hőmérséklete -18°C lenne, szemben a tényleges $+15^\circ\text{C}$ értékkel.

A Föld légkörét köztudomásúan elsősorban nitrogén és oxigén építi föl. Érdekes módon ezek az ún. fő összetevők a sugárzásátvitel, következésképpen az éghajlat szabályozásában jelentéktelen szerepet játszanak. Ez a szerep a vízgőznek és egyéb nyomgázoknak jut, amelyek koncentrációja jóval kisebb, mint a fő összetevőké. A vízgőz-koncentráció igen változékony, gyakorlatilag nullától 1-2 térfogatszázalékig változhat. A vízgőz nélküli, száraz levegőben a többi nyomgáz csupán a levegő térfogatának kevesebb mint 0,04%-át alkotja. Ennek ellenére az üvegházhatás (és sok

más hatás) ezeknek a nyomnyi mennyiségű gázoknak köszönhető. A nyomgázok és az üvegházhatású gázok közül a legnagyobb koncentrációban a szén-dioxid fordul elő. Koncentrációja jelenleg kb. 370 ppm, azaz 0,037 tf. %. A következő üvegházhatású gáz a metán, amelynek koncentrációja kerekén 1,7 ppm. A sort a dinitrogén-oxid és az ózon zárja, amelyek koncentrációja rendre 0,35 és 0,03 ppm. A talajközeli levegőben lévő ózont kivéve a többi üvegházhatású gáz légköri tartózkodási ideje hosszú, 10 és 100 év nagyságú. Ez azt jelenti, hogy ha molekuláik a levegőbe jutnak, akkor ott hosszú időt töltenek el, azaz az egész légkörben elkeveredhetnek. [...]

Emberi hatások

A légköri szén-dioxid közismert forrása az állatok (ember) és növények légzése. Kevésbé ismert, hogy a szén-dioxid molekuláinak jóval jelentősebb részét a szerves anyagok bomlása termeli. A szén-dioxidot elsősorban a növények fotoszintézise vonja ki a levegőből („nyelő” folyamat), míg kisebb hányada az óceánokban nyelődik el. A szárazföldi források erőssége szénegyenértékben kifejezve kerekén 100 Pg/év ($1 \text{ Pg} = 10^{15} \text{ g}$). Természetes körülmények között a szárazföldi nyelők erőssége pontosan ezzel az értékkel egyenlő, azaz a szárazföldi körforgalom zárt (ugyancsak zárt az óceánok fölötti légköri körforgalom is). Az emberi tevékenység, a fosszilis tüzelőanyagok elégetésével, illetve a trópusi erdők irtásával ehhez képest viszonylag „kevés” szén-dioxidot juttat a levegőbe (7 Pg/év). A szárazföldi bioszféra, illetve az óceánok azonban ebből a mennyiségből csak 4 Pg/t képesek kivonni évente. Ily módon évente 3 Pg szénegyenértékben kifejezett szén-dioxid a légkörben marad, és hozzájárul a természetes üvegházhatáshoz.

A szerves anyagok bomlása oxigén jelenlétében szén-dioxidot hoz létre. Oxigénmentes környezetben viszont metán keletkezik. Természetes körülmények között a metán (mocsárgáz) mocsaras, vizenyős területeken, illetve tundrás

vidékeken jut a levegőbe. Egyes állatok bél-működése szintén jelentős mennyiségű metánt termel. Az ember a metán körforgalmát elsősorban a rizsföldek területének kiterjesztésével, az állattenyésztés (kérődző állatok) intenzitásának növelésével, valamint a különböző hulladékok kezelésével befolyásolja. [...]

A dinitrogén-oxid a talajban végbemennő nitrifikációs és denitrifikációs folyamatok következtében kerül a levegőbe. Nitrogén-egyenértékben kifejezve a természetes produkció 2-5 Tg/évre tehető. Ehhez az ember a talajok műtrágyázásával, kisebb mértékben a nitrogéntartalmú tüzelőanyagok felhasználásával járul hozzá. A globális kibocsátás emberi hányada azonban globális léptékben nem éri el a 10%-ot, és kb. 6%-ra tehető.

Az antropogén kibocsátások miatt a tárgyalt üvegházhatású gázok koncentrációja a légkörben növekszik. Az 1. táblázatban az ipari forradalom előtti és a jelenlegi koncentrációkat, valamint a tartózkodási időket tüntettük fel.

1. TÁBLÁZAT AZ ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK IPARI FORRADALOM (IF) ELŐTTI ÉS JELENLEGI KONCENTRÁCIÓJA (ppm), A GÁZOK KONCENTRÁCIÓJÁNAK NÖVEKEDÉSI ÜTEME (%) ÉS TARTÓZKODÁSI IDEJE (ÉV)			
Paraméter	Szén-dioxid	Metán	Dinitrogén-oxid
IF előtti koncentráció	280	0,8	0,29
Jelenlegi koncentráció	360	1,72	0,31
Jelenlegi növekedés	0,5	0,9	0,25
Tartózkodási idő	5-10	10	150

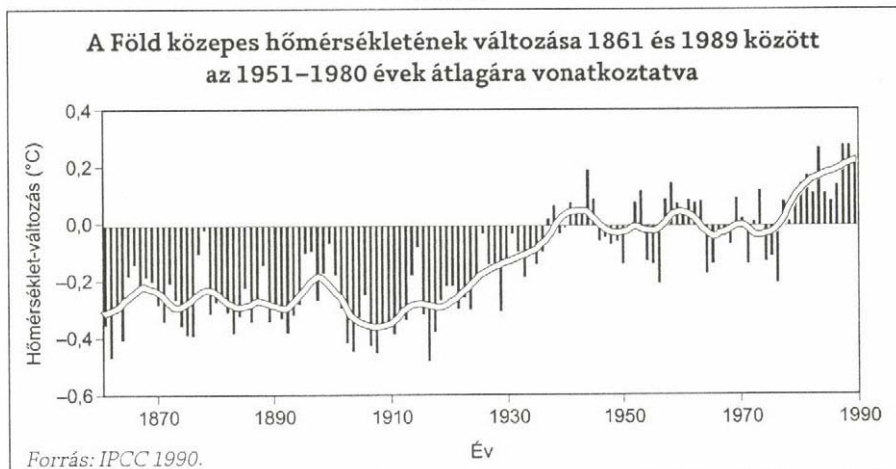
Megjegyzés: az ipari forradalom előtti koncentrációkat a grönlandi jégminták analizésével állapították meg.

Látható, hogy mindhárom gáz koncentrációja növekedett. A legnagyobb viszonylagos növekedés a metánnál figyelhető meg. Tekintve azonban a szén-dioxid nagyobb abszolút koncentrációját, az éghajlat szempontjából a szén-dioxid szintjének emelkedése a legjelentősebb. A legkisebb növekedés a kis abszolút koncentrációjú dinitrogén-oxid esetén figyelhető meg, a növekedés jelenlegi üteme is kicsi, mindössze 0,25%. Végül látható, hogy az üvegházhatású gázok, különösen dinitrogén-oxid légköri tartózkodási ideje hosszú. Ez azt eredményezi, hogy koncentrációjuk tér- és időbeli változékonysága kicsi, az egész légkörben elkeverednek és globális problémákat okoznak.

Globális felmelegedés

A Föld-légkörrendszer teljes sugárzási egyenlege nullával egyenlő. Ez azt jelenti, hogy a rendszerbe érkező (napsugárzás) és az azt elhagyó (a Föld infravörös hősugárzása) ener-

1. ábra

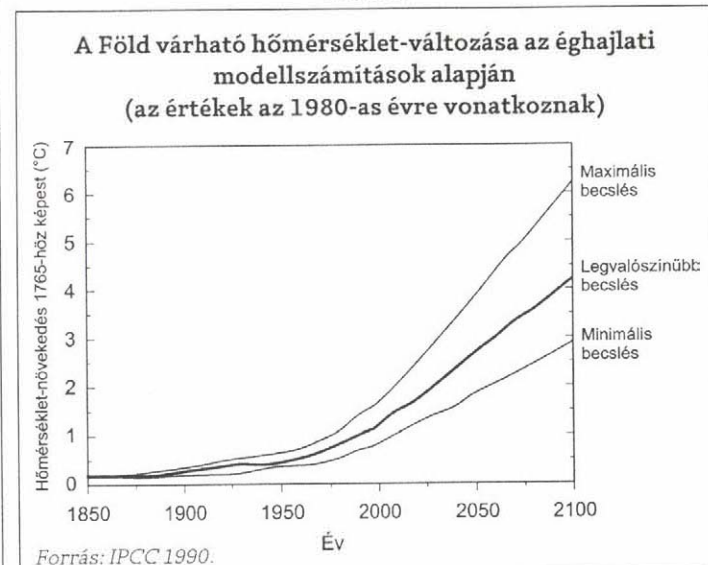


gia egyenlő egymással. Ez az egyensúly akkor is fennmarad, ha a rendszer belső állapota megváltozik. Így nagyobb üvegházhatású légköri gázmennyiség esetén nem a kimenő energia, hanem a légkör hőmérséklete módosul, azaz a levegő melegebb lesz. Tekintve az üvegházhatású gázok hosszú tartózkodási idejét, ez a módosulás az egész légkörre kiterjed, ezért a felmelegedés globális léptékű lesz. [...]

A meteorológiai megfigyelések szerint a múlt század vége óta a Föld átlagos hőmérséklete lényegében egyenletesen emelkedik (1. ábra). A modellszámítások eredményei jól tükrözik ezt a trendet. A számítások azonban a méréseknél kisebb növekedést jeleznek. A tényleges növekedés értéke 0,5 °C, míg a számítások eredménye 0,7 °C. Számos szakértő úgy véli, hogy a különbséget a szintén részben antropogén aeroszol részecskék hűtő hatása okozza.

A 2. ábra a modellszámítások eredményeit foglalja össze. Látható, hogy a várható jövő változásokra vonatkozó becslé-

2. ábra



sek meglehetősen szórnak. A különböző becsléseket figyelembe véve megállapítható, hogy 2100-ban a Föld átlagos hőmérséklete átlagosan 2-4 °C-kal magasabb lesz, mint az 1850-re vonatkozó érték. A számítások azt is mutatják, hogy az emelkedés mértéke a legkisebb lesz az egyenlítő, és legnagyobb a sarkok közelében. Ilyen változások a földtörténeti múltban is előfordultak. Az időlépték azonban nagyon különböző volt. Ami a múltban 100 ezer, most száz év alatt fog megtörténni.

A növekvő hőmérséklet számos következménnyel jár. Így a Föld jégkészleteinek egy része elolvad, ami a tengerszint emelkedését vonja maga után. Modellszámítások segítségével kapott becslések szerint a jövő század végére a tengerszint átlagosan 30-60 cm-rel magasabb lesz, amely számos parti terület és óceáni sziget elöntéséhez fog vezetni. A globális felmelegedés a meteorológiai tényezők értékét is befolyásolja. Egyebek között növekszik a párolgás, módosulnak az áramlási viszonyok, amely adott területen a csapadékmennyiség megváltozásához vezet. A modellkísérletek arra utalnak, hogy alacsonyabb és magasabb szélességeken a csapadék mennyisége egyaránt növekszik. Közepes szélességeken télen növekvő, nyáron csökkenő tendenciával kell számolnunk. Szárazföldi viszonyok között a csökkenés mértéke különösen számottevő lesz. Ez a mezőgazdasági termelést károsan befolyásolhatja, különösen olyan országokban, mint Magyarország, ahol a vízellátottság a vegetációs periódusban jelenleg sem elegendő. [...]

Hazai emissziók

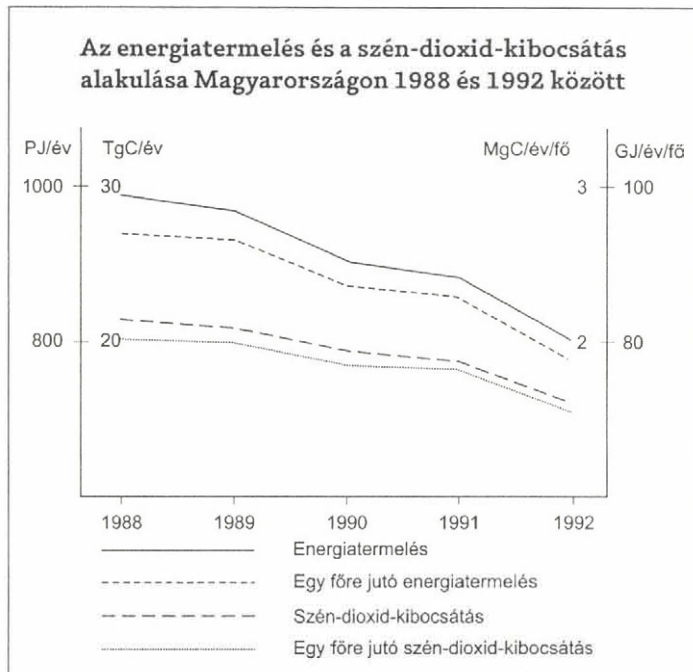
Szén-dioxid

A légköri szén-dioxidnak *négy alapvető forrása* van: a növények kibocsátása (légzése), az állatok és az emberek légzése, talajok kibocsátása, valamint a fosszilis tüzelőanyagok felhasználása.

Mint ismeretes a növények fontos tápanyagforrása a fotoszintézis. Szárazanyag-tartalmuk 90%-a a fotoszintézisből származik. A megkötött szén egy részét a növények energiatermelésre használják és légzéssel szén-dioxid formájában a levegőbe bocsátják. A hazai növények *légzés miatti szén-dioxid-felszabadítását* a nettó elsődleges növényi produkcióból számoltuk ki azzal a feltételezéssel, hogy az asszimilált szén 50%-a a növényekben marad, míg a másik 50% felszabadul. Figyelembe véve a különböző növények és erdők hazai eloszlását, ily módon kiszámítható, hogy ez a forrás Magyarországon évente 28,6 Tg szénben kifejezett szén-dioxidot juttat a levegőbe. Meg kell jegyeznünk, hogy a kibocsátás kb. kétharmada természetesen növényekből származik, azaz az ember tevékenysége miatt kerül a levegőbe.

Az emberek és állatok légzése az emberek és állatok átlagos száma és testsúlya alapján becsülhető meg. Ebben az

3. ábra



esetben azzal a feltételezéssel kell élnünk, hogy a felszabadult szén-dioxid mennyisége a testsúllyal arányos. Ennek a forrásnak az erőssége 1988 és 1992 között valamelyest csökkent, a hazai állatállomány számának csökkenése miatt. Így 1988-ban és 1992-ben a megfelelő érték rendre 2,4 TgC/év, illetve 1,8 TgC/év volt. Számításaink szerint a kibocsátott mennyiség harmada az emberek, másik harmada a sertések, míg az utolsó harmada a többi állat légzése miatt szabadul föl.

A talaj a légköri szén-dioxid fontos forrása. Ez a kibocsátás lényegében három folyamatnak köszönhető. Az első a talajok mikrobiológiai aktivitása, a második a növénygyökök légzése és a harmadik a szerves anyagok bomlása. A három folyamat együttes hatását különböző növényekkel borított talajokra becsültuk meg. Az irodalomban ugyanis olyan, ún. kibocsátási tényezőket találhatunk, amelyek a felület- és időegységre vonatkoztatott emissziót a növénytakaró függvényében adják meg. Figyelembe véve a növénytakaró hazai eloszlását, valamint a megfelelő kibocsátási tényezőket, az ország teljes kibocsátása 50 és 60 TgC/év között ingadozik. Ez az ingadozás a kibocsátási tényezők bizonytalansága miatt adódik. A számítások szerint a lombos erdők talaja Magyarországon a talajok szén-dioxid-kibocsátásában meghatározó szerepet játszik.

Az energiatermelés a legismertebb antropogén szén-dioxid-forrás. Magyarországon az előállított energia mennyisége 1988 és 1992 között 990 PJ-ról 798 PJ-ra csökkent (1 PJ = 1015 J). Az ország energiaszerkezetét, valamint a megfelelő kibocsátási tényezőket figyelembe véve a 3. ábrán lévő emissziók számíthatók ki. Mint látható, az említett két év

2. TÁBLÁZAT
AZ 1992. ÉVRE SZÁMÍTOTT MAGYARORSZÁGI SZÉN-DIOXID-MÉRLEG
 (az értékek TgC/év egységeben vannak kifejezve)

Forrás/nyelő helyzete	Forráserősség	Nyelőerősség
Növényzet	28,6	57,2
Ember és állatok	1,8	–
Talaj	50,9–60,0	–
Energiatermelés	15,1–16,6	–
Sztratoszféra	–	6,3
Σ	96,4–107,0	63,5

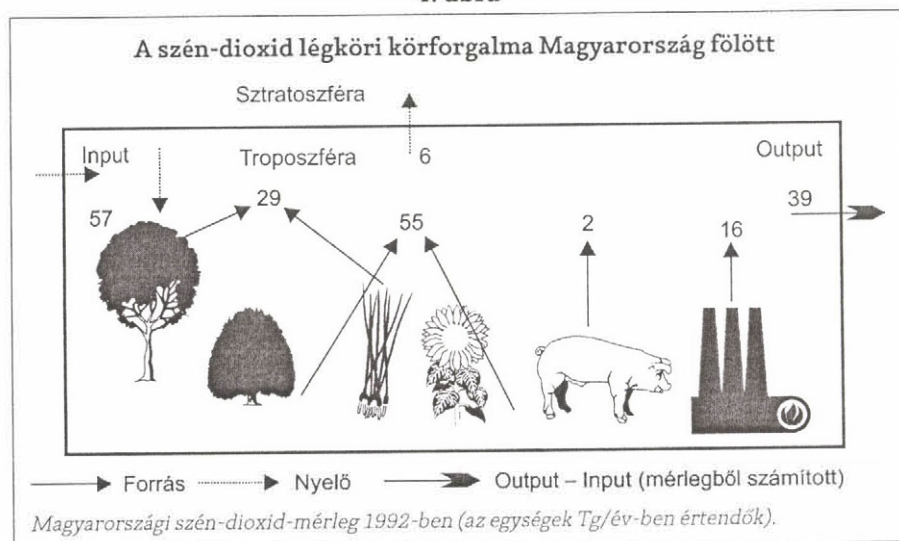
között a hazai emisszió 26%-kal csökkent. Ennek megfelelően az 1 főre jutó érték is kisebb lett. 1992-ben egy magyar állampolgárra 1 Mg (= 1 tonna) szénben kifejezett szén-dioxid-kibocsátás jutott, ami általában kisebb, mint az Európai Unió országaira vonatkozó érték (pl. Belgiumban, Dániában és Nagy-Britanniában 2,7–2,8 tonna az évi egy főre jutó kibocsátás) és kerekén másfélszerese a világtátlagnak. [...]

A szén-dioxid legfontosabb nyelője a növényzet. Ha a légzéssel felszabadított mennyiséget kivonjuk a növények teljes szárazanyag-termeléséből, akkor megkapjuk a nyelők intenzitását. Az ily módon számított eredményre kerekén 57 TgC/év adódik. Valamennyi gázt a csapadékhullás is kivon a levegőből, mivel a szén-dioxid vízben jól oldódik. Ennek a nyelőnek az intenzitása azonban mindössze 0,1 TgC/év, ami azt jelenti, hogy teljes mértékben elhanyagolható.

A következő nyelő folyamatot a troposzféra és a sztratoszféra közötti légcserre jelenti. Így dobozunkból, amelynek magassága a tropopauza, bizonyos mennyiségű szén-dioxid diffúzióval a sztratoszférába kerül. [...]

A hazai szén-dioxid-mérleg számított adatait a 2. táblázat, illetve a 4. ábra foglalja össze.

4. ábra



A táblázattal kapcsolatban leszögezzük, hogy a bemutatott adatokat bizonyos óvatossággal kell kezelnünk. Becsléseink szerint ugyanis a fosszilis tüzelőanyagok eltüzelése miatti szén-dioxid-kibocsátás értékének hibája $\pm 15\%$, míg a többi tagé eléri a $\pm 50\%$ -ot. Ennek ellenére az értékek tájékoztató jelleggel elfogadhatók. Így megállapíthatjuk, hogy Magyarországon kb. 1,5-szer több szén-dioxid kerül a levegőbe, mint amennyit a források kivonnak. A mérlegegyenletben $\Delta A_{b,k}$ értéke pozitív, ami azt jelenti, hogy az ország levegőjét a légáramlásokkal több szén-dioxid hagyja el, mint amennyi belép. Ha az energiatermelést teljesen abbahagynánk, akkor is több szén-dioxid kerülne hazánk felett a levegőbe, mint amennyit a nyelő folyamatok eltávolítanak. Sajnos az ember szerepének tisztázása ebben a helyzetben igen nehéz. Az mindenesetre biztos, hogy a mezőgazdasági területekről jelentős mennyiségű szén-dioxid szabadul föl. Nem tudjuk azonban, hogy mekkora lenne a biológiai kibocsátás az ember által nem módosított hazai bioszférából.

Metán

A légköri metán szerves anyagok bomlásakor keletkezik anaerob körülmények között. Ehhez a forráshoz korunkban hozzájárul a hulladékkezelés, a földgáz kitermelése és szállítása, valamint a szénbányászat. [...]

Az állattenyésztés miatti hazai metánemisszió meghatározásakor a kérődző állatok számából, valamint az egy állat által naponta átlagosan elfogyasztott táplálékból (pontosabban a táplálék szárazanyag-tartalmából) indultunk ki. Megfelelő kibocsátási tényezőket figyelembe véve a különböző állatok metánkibocsátása egyszerűen kiszámítható. Ily módon az 1988-as hazai kibocsátásra összesen 130 GgC/év adódik, míg az 1992-es évre 93 GgC/év a megfelelő érték (1 Gg = 109 g). A kisebb emisszió az állatok számának csökkenéséből adódik.

Metán a folyékony és szilárd hulladékokból is felszabadul. Bingemer és Crutzen szerint anaerob feltételek mellett a szilárd hulladékokban lévő szerves anyag 80%-a biogázzá alakul és a biogázok 50%-át metán alkotja. Ez a képződési mód eltemetett és szabad szilárd hulladék esetén is érvényes. Figyelembe véve az éves hazai hulladék mennyiségét, ily módon kiszámítható, hogy 1988-ban, illetve 1992-ben Magyarországon rendre 130, illetve 140 GgC volt a metánemisszió (3. táblázat). Hasonló számítás végezhető folyékony hulladékokra is. Ha feltételezzük, hogy a folyékony hulladék szárazanyag-tartalma $0,3 \text{ kgm}^{-3}$ és ennek 0,3%-a bomlik el, akkor azt kapjuk,

3. TÁBLÁZAT
A MAGYAR METÁNEMISSZIÓ 1988-BAN ÉS 1992-BEN
(az értékek Gg/év-ben vannak kifejezve)

Forrás	1988	1992
Állatok	130	93
Talaj	53–92	50–84
Szénbányászat	28–60	17–38
Földgáz	220	188
Szilárd hulladék	130	140
Teljes	561–632	488–543

hogy a folyékony hulladékból Magyarországon 1 GgC/év körüli metánemisszió adódik, ami elhanyagolható a többi emisszió mértékéhez képest.

A metán következő fontos antropogén forrása a földgáz kitermelése és szállítása. Külföldi és hazai adatok alapján a metán kitermelésekor átlagosan a gáz 2%-a kerül a levegőbe. Az éves hazai metánkitermelés alapján megbecsülhető, hogy ez a forrás évente kb. 50 GgC metánt produkál. Metán természetesen annak szállításánál, illetve a vezetékek összeillesztésénél is felszabadul. A veszteség 3%-ra tehető. A Magyarországon felhasznált metán mennyiségéből 1992-re az emisszióra 142 GgC adódik, amely 12%-kal kisebb, mint az 1988-as érték (3. táblázat).

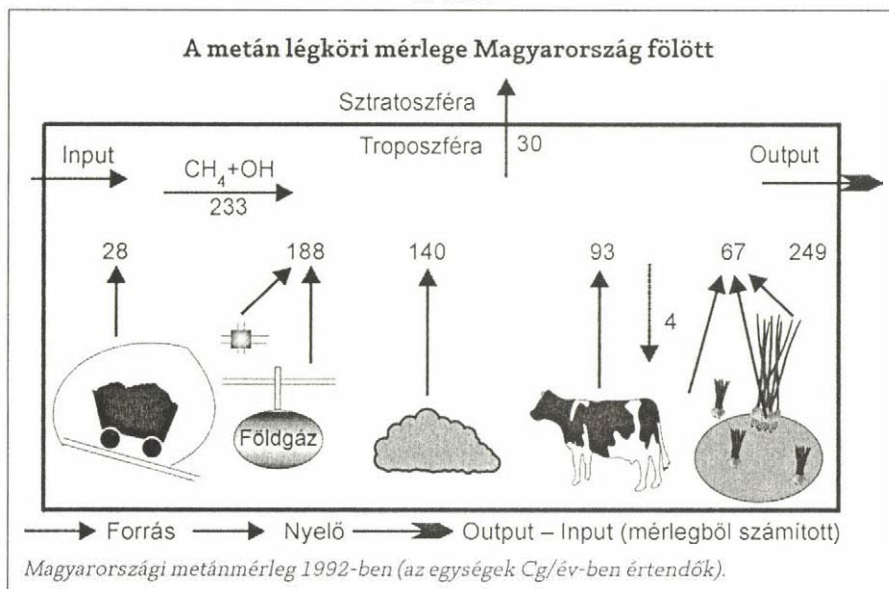
Végül, mint ismeretes, a szén- és lignitbányászat szintén metánemisszióval jár. Egy tonna szén átlagos metántartalma kb. 5 m³-re tehető. Becslések szerint a szén kibányászásakor ennek 50-100%-a a levegőbe kerül. A bányászatra vonatkozó megfelelő statisztikai adatokat figyelembe véve így módon a 3. táblázatban lévő értékek számíthatók ki. Ezek

szerint 1988 és 1992 között a szénbányászat miatti metánemisszió jelentősen csökkent, amely a szénbányászat visszaesésével hozható összefüggésbe.

A metán fő nyelője az OH-gyökökkel végbemenő kémiai reakció. A talajközeli levegőben Magyarországon a metán átlagos koncentrációja 1,9 ppm, amely valamivel nagyobb, mint a globális troposzferikus átlag (1,7 ppm). A két érték alapján feltételeztük, hogy az ország fölötti dobozban 1,8 ppm az átlagos koncentráció. Figyelembe véve az OH-gyökök átlagos koncentrációját, valamint a megfelelő sebességi állandót egyszerűen kiszámítható, hogy a Magyarország fölötti levegőben évente 233 Gg szénben kifejezett metán bomlik el. A szén-dioxid esetén bemutatott módszert alkalmazva az is meghatározható, hogy évente 30 GgC metán kerül a sztratoszférába, ami közel egy nagyságrenddel kisebb, mint a troposzferikus kémiai nyelő miatti fogyás. [...]

A fenti nyelőket figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy Magyarország fölött a levegőben a metán fogyása összesen 267 GgC/év. Ezt az értéket a 3. táblázatban lévő számokkal összevetve kitűnik, hogy az országban több metánt bocsátunk a légkörbe, mint amennyit a nyelők az ország fölött a levegőből kivonnak. Ez más szavakkal azt jelenti, hogy Magyarország a globális troposzferikus metán nettó forrása. A forrásokat és a nyelőket figyelembe véve (lásd 5. ábra) azt az eredményt kapjuk, hogy az „export” és „import” különbsége 300 GgC/év körül van, amely meghaladja a nyelők összegét. A metán hazai emisszióját, különösen a földgáz kitermeléséből és szállításából adódó értéket, jelentősen mérsékelnünk kell, ha a környezetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi tárgyalásokon kedvező helyzetbe akarunk kerülni. A másik következtetésünk az lehet, hogy a hazai légköri metánmérleg meghatározása céljából további vizsgálatokat kell végzi, hogy csökkentsük az egyes emissziós értékek bizonytalanságát.

5. ábra



Dinitrogén-oxid

A dinitrogén-oxid keletkezésének legközvetlenebb módja a nitrátionok redukciója. A redukáló anyag gáznemű vagy ionos formájú hidrogén. Dinitrogén-oxid azonban nitrifikáló mikroorganizmusok hatására a szerves anyagok bomlásából származó ammónium és hidroxil-amin nitrifikációja útján is keletkezik. Különösen jelentős az N₂O-emisszió nitrogéntartalmú műtrágyákkal kezelt talajok esetén. Célszerű ezért a műtrágyával nem kezelt, illetve műtrágyázott talajok emisszióját külön-külön megbecsülni.

A műtrágyával nem kezelt talajok dinitrogén-oxid-kibocsátását Fenger és

4. TÁBLÁZAT
A MAGYAR DINITRÓGÉN-OXID-EMISSION AZ 1992. ÉVBEN
(az értékek GgN/év egységeiben vannak kifejezve)

Források típusa	Forráserősség
Fosszilis tüzelőanyagok elégetése	1,4
Mozgó források (közlekedés)	1,3
N-műtrágyázott talajok	10,5
Nem műtrágyázott talajok	1,2
Összesen	14,4

munkatársai adatai alapján becsültük meg, akik megadják, hogy a különböző talajok felületegységéből időegység alatt mennyi N_2O szabadul föl. Az általuk közölt információkat felhasználva kiszámítható, hogy Magyarországon az erdők-ből és rétekből évente 1,3 Gg nitrogén egyenértékben kifejezett dinitrogén-oxid kerül a levegőbe. Az idézett szerzők a különböző minőségű és mennyiségű *műtrágyával kezelt talajok* kibocsátására is adnak kibocsátási tényezőket. Ezeket, valamint a műtrágyázásra vonatkozó hazai adatokat figyelembe véve kiszámítható, hogy 1988-ban, illetve 1992-ben a hazai kibocsátás rendre 12,7, illetve 10,5 GgN/évvel volt egyenlő. Az 1992. évi kisebb szám nyilvánvalóan a felhasznált nitrogéntartalmú műtrágyák mennyiségének csökkenéséből adódik.

Bizonyos mennyiségű dinitrogén-oxid a *fosszilis tüzelőanyagok elégetésekor* is felszabadul. A magyarországi tüzelőanyagok mennyisége és minősége, valamint a szakirodalomban található emissziós tényezők alapján megbecsülhető, hogy mind az álló (pl. erőművek), mind a mozgó (pl. járművek) forrásokból 1988-ban kikerült dinitrogén-oxid tömege 1,7 GgN-nel egyenlő. 1992-ben a két forrás erőssé-

ge rendre 1,4, illetve 1,3 GgN volt. Az adatok tehát a tekintett öt éves periódusban némi emissziócsökkenést jeleznek.

A különböző N_2O -források erősségét a 4. táblázat foglalja össze. A táblázatból látható, hogy a dinitrogén-oxid 75%-a a műtrágyázott talajokból jut a levegőbe, míg a fosszilis tüzelőanyagok felhasználása a teljes kibocsátás 19%-át szolgáltatja. Ebből következik, hogy az országos emisszió szabályozásában az emberi tevékenység alapvető szerepet játszik.

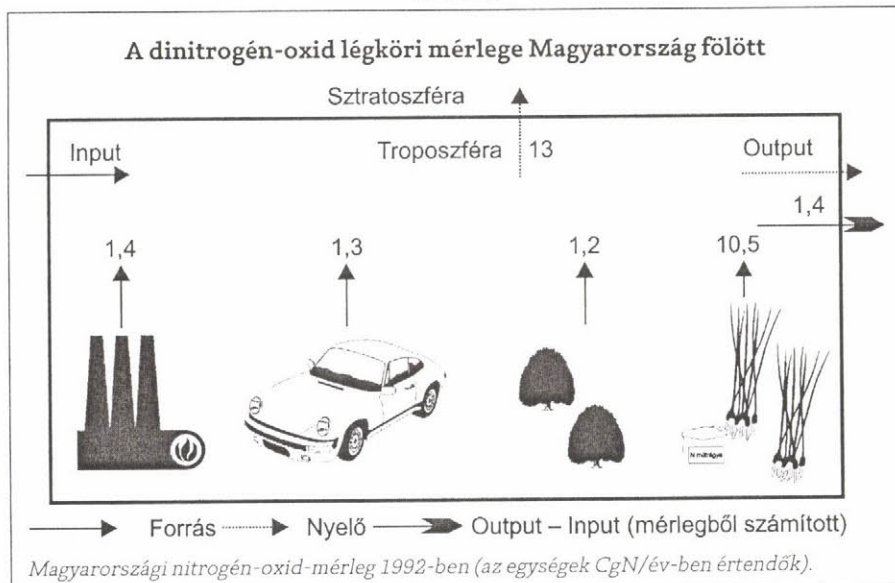
A dinitrogén-oxid a felszínen, ismereteink szerint, nem nyelődik el. Ebből következik, hogy molekuláinak nedves ülepedése elhanyagolható. Másrészt ez a gáz a vízben gyakorlatilag nem oldódik és a troposzférában kémiaiilag teljesen inert. Így feltételezzük, hogy egyetlen nyelője a sztratoszféra, ahová lassú diffúzióval jut. A szén-dioxidnál alkalmazott módszer, valamint 0,31 ppm troposzférikus koncentráció felhasználásával kiszámítható, hogy a sztratoszférikus nyelő értéke 13,0 GgN/évvel egyenlő, amely gyakorlatilag megegyezik a 4. táblázatban megadott teljes forráserősséggel. A becslések bizonytalanságai miatt azonban ez az eredmény bizonyos fenntartásokkal kezelendő. Ennek ellenére első közelítésben leszögezhetjük, hogy Magyarország fölött a troposzférából a sztratoszférába annyi dinitrogén-oxid távozik, amennyit a felszínen a levegőbe bocsátunk (lásd 6. ábra). Ez más szavakkal azt jelenti, hogy a légáramlások annyi N_2O -t szállítanak egy év alatt az ország levegőjébe, amennyi ugyanennyi idő alatt elhagyja az országot.

*

Az üvegházhatású gázok légkörbe bocsátása globális problémákat okoz, vagyis a várt kedvezőtlen hatások minden országot érinteni fognak. Ennek ellenére ezt az egész Földre kiterjedő hatást, megfelelő nemzetközi egyezmények keretében, csak országos intézkedésekkel lehet mérsékelni. Ez minden ország, így Magyarország feladata is. A fenti adatok alapján megállapítható, hogy sokkal több szén-dioxidot és metánt bocsátunk ki, mint amennyit a nyelők az ország fölött kivonnak a levegőből. Mindenképpen lépéseket kell tennünk annak érdekében, hogy az említett két gáz emberi tevékenység miatti kibocsátását csökkentjük.

A kutatásokat legalább két irányba kell folytatnunk. Egyrészt pontosítanunk kell a különböző források kibocsátási értékeit. Másrészt folytatnunk kell azokat a vizsgálatokat, amelyek az üvegházhatású gázok hazai környezeti hatásainak megállapítására irányulnak.

6. ábra



BULLA MIKLÓS

A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOKKAL VALÓ GAZDÁLKODÁS

„A fenntartható fejlődés: egy koncepció ritkán ajánlhatott ilyen sokat, ilyen sokaknak. A hosszú távú előnyök mellett pedig valódi lehetőségeket kínál a jelenben is” – mondta R. Prodi, az Európai Bizottság elnöke, Göteborgban, 2001. június 15-én bevezető beszédében, amelyben javaslatot tett az Európai Tanácsnak az unió fenntartható fejlődési stratégiája elfogadására. Majd így folytatta: „Kevesen vagyunk, akik nem értenek egyet a központi gondolattal, azzal, hogy életünk minősége a társadalmi haladástól és a környezetről való megfelelő gondoskodástól függ, s nem csupán a gazdasági teljesítménytől. De amikor a gyakorlati tettekre kerül sor, úgy látszik, hogy a politikai akarat hiányzik. A Rio de Janeiro-i Föld-csúcs alkalmából a világ vezetői elkötelezték magukat a fenntartható fejlődés mellett, de ezeket a szép szavakat alig követték tettek.” Vajon miért nem? Miért erőtlenség, vagy reménykedőbben: nem elég erős egy nyilvánvalóan helyesnek, sőt alapvetően szükségesnek látszó törekvés, hogy javainkkal, lehetőségeinkkel hosszú távon tartósan, ésszerűen, azaz fenntarthatóan gazdálkodjunk? Alábbi cikkünk szerzője a 2002. évi johannesburgi konferencia kapcsán a víz- és energiakészlet-használatot, valamint az agrárium és a biodiverzitás helyzetét foglalja össze a környezetvédelem nézőpontjából.

Szerencsénk van nekünk, (közép-) európaiaknak – állapítottam meg a johannesburgi konferenciaközpontba érve és az időzónákon átutazástól meggyötört számtalan arcot látva. Az utazás Európából is tizenkét-tizenöt óra hosszát tart, de Brüsszeltől Budapestig, ugyanabban az időzónában, amelyben Johannesburg is fekszik. A hosszú úton volt időm átolvasni a hetilapokat, amelyek természetesen tematikailag a fenntartható fejlődési világkonferenciára készültek. Az „ostromlott bolygóról” készített grafikonokkal dúsitott duplaoldalt a *Newsweek*. A *The Time* hasonlót, csak még nagyobb terjedelmet szentel a kérdésnek: „átfogó pillantást vetve a Földre”.

Gazdasági növekedés és környezetvédelem

A természeti, vagy kissé „lazábban” és tágabban, a környezeti erőforrásokkal való gazdálkodás alatt az itt következőkben nem csupán a hagyományosan idesorolt ásványi kincseket, nyersanyagokat és fűtőanyagokat fogjuk érteni. Továbbá nem (is) csak a – belátható időn, emberi korszakszámításon belül megújuló további energia- és anyagforrásokat. A környezeti erőforrások – szerencsére – ennél többet jelentenek, szolgáltatnak nekünk.

Gazdaságunk, társadalmunk (éppen) érvényes kulturális mintáink szerinti, tehát némileg eltérő civilizációink működtetésében nélkülözhetetlen környezetünknek az a képessége is, hogy befogadja, hígítja, átalakítja elkerülhetetlenül – bár egyáltalán nem mindegy, hogy milyen mértékben – a képződő maradék, hulladék és szennyező anyagainkat. Ez

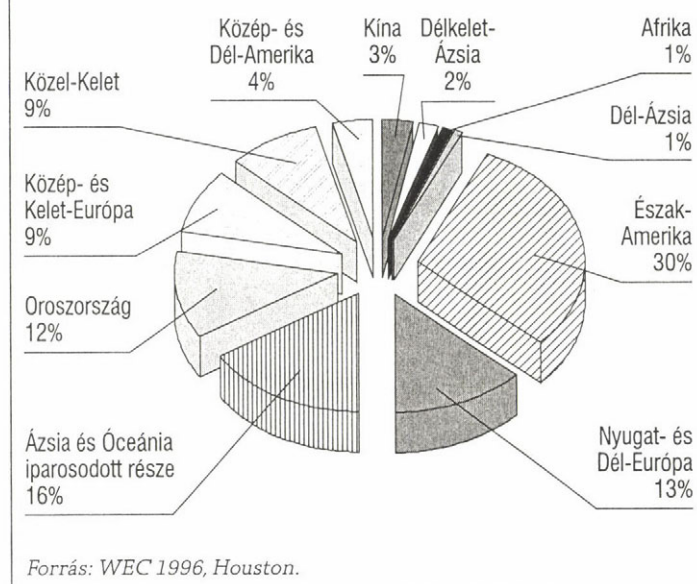
a „mérték” egyfelől a technológiáink fejlettségét, másfelől – és ez talán fontosabb –, a különböző civilizációk környezet-használatának a tudatosságát mutatja.

Például a talaj – amelyből világszerte egyre kevesebb van az erdőirtásoknak és a nyomukban járó erózióknak, deflációnak köszönhetően – Magyarország legfontosabb, föltételelesen megújuló erőforrása. Nem csupán a biomassza-termelés (egyelőre?) nélkülözhetetlen alapja. Ezen kívül tárol, felhalmoz, átalakít, semlegesít. Óriási jelentőségű ez a környezeti erőforrás, mindaddig, amíg a befogadóképessége ki nem merül az ugyancsak benne tárolt vízkészletek, ill. a benne lévő mikrobiológiai élet veszélyeztetettségét tekintetbe véve.

A fenntarthatóság azt jelenti: meddig vagyunk képesek azt a dinamikus egyensúlyt tartani, amelyben gyorsabban tudjuk csökkenteni a környezeti erőforrások fajlagos felhasználását – és közben pótlásukról, helyettesítésükről is képesek vagyunk gondoskodni –, mint amilyen ütemben jövedelmünket vagy inkább: termékeink, szolgáltatásaink mennyiségét és remélhetőleg értékét növeljük. A meg nem újuló erőforrásokat tekintve mindenképpen egyre kevesebből, a megújuló kapacitásokat illetően sem többől tudjuk emelni a jólétünket. Egyáltalán nem föltétlenül a fogyasztásunkat. Mást és mást jelent a Föld különböző országai, társadalmi, eltérő státusú, esélyű rétegei, csoportjai számára.

A gondolkodásmódok, az érdekviszonyok és ezek érvényesítési képessége közötti különbség lehet egy ok. Az aszimmetria a tudományos elemzések, vélemények, javaslatok és a – gazdasági, politikai – döntéseket hozók másféle megfontolásai között.

A világ primerenergia-felhasználása



Bár kíváncsiak volnánk, félő, hogy a jövő forgatókönyveit egyelőre nem a fenntarthatóság, hanem a növekedés hívei fogják írni, vagyis ezek a globális kapitalizmus működésének endogén törvényszerűségein fognak alapulni. A liberalizált kereskedelmi kapcsolatok és a külföldi/nemzetközi tőke csak akkor járulhatnak hozzá a fenntartható fejlődés kialakulásához, ha ebben megfelelő lesz az érdekeltiségük, de a valóságban nehéz összehangolni a gazdasági növekedést és a környezetvédelmet.

A globális piac veszélyei

Nincs pontos képünk arról, hogy milyen és mennyi többletkibocsátást okoz a globálispiac-liberalizálás: az értelmetlen kínálat megteremtése mindenütt, olyan áruk és göngyölegek (amit a bevásárlókosarunkból hazaviszünk, és annak 70-80%-át kidobjuk) utaztatása földrészekeken keresztül, amelyek helyben, regionálisan is léteznek, előállíthatók. Vannak azonban próbálkozások e hatások becslésére, amelyek szerint a liberalizációból származó jövedelem- (GDP-) növekmény és az avval okozott, tehát vele szembe állítható környezetkárosítási, védelmi, ellenőrzési költségek nagysága körülbelül megegyezik, és mintegy 2-4%-ra tehető ugyanannak a GDP-nek az arányában.

Összhangban áll ezzel a *Business Week* már idézett cikkírójának megállapítása, mely szerint „A 20. század vége felé a kapitalizmus újabb erőt merített a fölgyorsuló műszaki fejlődésből, a szocialista rendszerek bukásából, valamint néhány távol-keleti államban megtapasztalt gazdasági csodából. Mostanra azonban ideje, hogy józanul áttekintsük a következményeket [...] a piaci liberalizáció nem gyógyír

minden bajra [...] azt nem lenne értelme tagadni, hogy a profitszerzés által hajtott multikat számos esetben terheli felelősség a [...] környezetgazdálkodási visszaélésekért.” (Gondoljunk csak arra a környezetierőforrás-használati aránytalanságra, gazdasági és társadalmi értelemben, valamint az érintettek számát illetően egyaránt, amely a Tisza egész hosszán végigvonult szennyezés és az ezt okozó nemzetközi vállalat „aranyosása” között fennáll.)

Kétségtelen ugyanakkor, hogy pl. Magyarország esetében a nemzetközi nagyvállalatok által hozott technológia általában lényegesen kisebb környezetterheléssel működik, mint a megszűnt, leváltott régi. Ezért a fenntartható fejlődést szolgáló vagy legalábbis realista környezetpolitikáknak abból kell kiindulniuk, hogy várhatóan melyek lesznek a következő évtizedek fő gazdasági, társadalmi, az erőforrás-használást befolyásoló, valamint a térszerkezetet, anyag-, energia-, információtranszportokat alakító folyamatai. Ezek fogják fölrajzolni a kereteket. E keretek által meghatározott térben és lehetőségek között kell (próbálkozni) a környezeti erőforrás használatát szabályozni igyekvő politikáknak e folyamatok előnyös hatásait felerősíteni, megsokszorozni, a kedvezőtleneket, kockázatokat jelentőket pedig enyhíteni, elkerülni. Természetesen magukat a kereteket, trendeket meghatározó folyamatokat is alakítani kell, törekedve megteremtteni az ökológiai, valamint a különféle gazdasági és társadalmi érdekek, célok összehangolásának lehetőségeit. Bátorítva szervezve egy mindezekre tekintettel lévő fejlődés megindulását, azaz a működő fenntarthatósági modellek kialakulását, megalkotását. Föltehetőleg regionális méretekben, mert történelmi példák alapján úgy tűnik, hogy ez alkalmas a szerves kapcsolatok formál(ód)ására.

[*Regionet projekt* címmel és az unió támogatásával tíz európai egyetem, közöttük Magyarországról a Széchenyi István Egyetem részvételével és együttműködésében a fenntartható regionális fejlesztés legjobb tervezési, igazgatási, megvalósítási és értékelési „technikáit”, megoldásait keressük és „rakjuk” össze. Az első eredményekről 2004 első felében fogunk – tudni – beszámolni.]

Komoly elhatározások volnának szükségesek a jelenlegi állapotokhoz képest, másképpen a környezeti erőforrások, még hosszú ideig kielégítő használata nem biztosított megnyugtató módon. Legalábbis nem az egész emberiség számára. Természetesen tekintetbe kell és lehet venni a technológiai fejlődést, amely sok mindent megoldott eddig (is). Sokak szerint valójában mindent és ez így lesz a jövőben is. Ám ez nem magától értetődő.

A technológia nem csupán eljárások célszerű folyamata, hanem kulturális eredmény, szükséglet és lehetőség is. Ennek megfelelő feltételekkel. Létrehozása és elsajátítása folyamat, amelyben részt kell vegyen az alkalmazó közösség, különben szétrombolja azt. Számos példa ismert világszerte arról, hogyan pusztított el „fejlett technológiát átadó segély”

évszázadok óta működő, tehát fenntarthatónak tekinthető közösségeket. Amelyekben azelőtt mindenkinek volt tevékenysége, helye a munkamegosztásban, és ennek köszönhetően az abban a közösségben szokásos igény szinten kielégítő fogyasztása. Az új technológia azonban tönkretette a korábbi környezetet, „hatékonyasága” fölöslegessé és így szegénnyé tette a közösség többségét.

Ezért nem lehetséges és nem is kívánatos egyszerűen exportálni a nyugati, északi technológiákat, pénzügyi, szervezési megoldásokat a fejlődő – eufemisztikus kifejezésünkkel –, alulfejlett déli országokba, társadalmakba, még akkor sem, ha ez anyagiilag (gyorsan) megvalósítható volna, vagy ezt bárki valóban komolyan akarná.

Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy folszámolni, csökkenteni kell a szegénységet, az elmaradottságot, az élelemhez, vízhez, egészségügyi ellátáshoz, tanuláshoz jutás hiányát vagy elérésük akadályait. Ehhez azonban a környezeti erőforrások használatának új megoldása/megosztása volna szükséges, legalább addig, amíg ezek úgy bővíthetők, hogy ne kelljen korlátozni a bennük ma bőven részesülőket fogyasztását, miközben a többiek is megindulnak e szint, vagy a maguk választotta fogyasztási szint és típus elérése, megvalósítása felé. Ez jogos volna, de nincs így. Ebből ered a környezeti erőforrások – fenntarthatatlannak tűnő – túlhasználata, amelyért azonban amint azt a „fejlődők” kijelentik, és elfogadtatni akarják „közös, de megkülönböztetett a felelősség”.

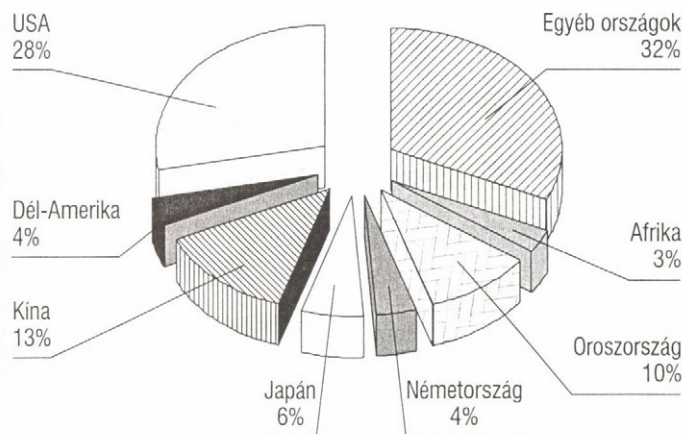
Ebből adódnak azok a következtetések, programok és intézkedések, amelyek elfogadásához hiányzik a politikai akarat. Erre gondolhatott R. Prodi, az EU brüsszeli bizottságának elnöke már idézett beszédében, amelyben azután azt is hozzátette: „... a [z EU Fenntartható Fejlődés] Stratégia megérdemli Európa polgárainak teljes figyelmét, s különös-képp az üzletemberekét két alapvető okból:

- Először, miközben életszínvonalunk sok vonatkozásban már magasabb, mint bármikor korábban, számos trend komoly veszélyt jelent életünk minőségére [...] Hatalmas problémákat halmozhatunk föl gyermekeink és unokáink számára.

- Másodszor, miközben gazdaságaink fenntarthatóbb pályára állítása mindennapi ügyeinkben is változásokat tesz szükségessé, egyúttal óriási lehetőségeket is kínál. A fenntartható fejlődést célzó politikák a műszaki innováció és a beruházások új hullámát indíthatják el, amely megteremtheti a jövő munkahelyeit.”

Kissé más hangsúlyokkal, de lényegében hasonlóképp lát(tat)ja a helyzetet és a lehetőségeket a „globális biznisz” egyik kommunikátora, a *Tomorrow* c. kéthavonta megjelenő lap, amely a világkonferencia elé időzített számában kérdésként teszi föl a Rio óta eltelt időszakról, hogy az vajon a fenntarthatóság évtizede volt-e? A főntebb említett üzletembereket idézve és megcélózva választja 22 iparágat áttekintő riportja mottójául: „Az eredmények félig se olyan

A szén-dioxid-kibocsátás megoszlása



Forrás: IEA Annual Report 1998.

rosszak, mint amitől féltünk és félig se olyan jók, mint amelyekben eredetileg reménykedtünk.”

A környezeti erőforrások használata helyzetét illetően követhetjük a konferencia szervezői – Kofi Annan ENSZ-főtitkárnak tulajdonított – csoportosítását. A nemzetközi szervezetek (tagjai) rendkívüli mértékben vonzódnak a rövidítésekkel alkotott betűszavakhoz. Így történt ez most is. WEHAB-ként foglalva össze a (valamikor) megoldandó problémákat. (W = water, azaz a vízellátás, a vízhez való hozzájutás; E = energy, azaz energiahasználat; H = health, közegészségügy, környezet-egészségügy; A = agriculture, azaz mezőgazdálkodás, élelmiszer-termelés, táplálkozás; B = biodiversitás, a biológiai sokféleség megőrzése, ill. károsodása.)

A vízkészletek használata

A világon a víz (ha van) döntő többségét a mezőgazdaságban öntözésre, tehát élelmiszer-termelésre használják. Az egyedüli kivételt az OECD-országok jelentenék, ahol a fő vízhasználó az ipar, az egyre takarékosabb technológiák ellenére is. Mindazonáltal népesség mintegy 18%-a, csaknem minden ötödik ember, azaz 1,1 milliárd fő nem jut egészséges ivóvízhez. A szennyezett vízzel terjedő betegségekben becslések szerint naponta húsz-harmincezeren halnak meg. Cél, igen szerény cél, hogy 2015-ig ez a szám a felére csökkenjen.

A vizes területek nagysága – a klímaváltozás miatt is – az elmúlt évtizedekben felére csökkent, miközben a víz iránti igény a következő emberöltőben mintegy 50%-kal lesz magasabb. E két folyamat kedvezőtlen aránya tovább nő(het). A népesség föltehetőleg meg fog indulni a víz felé, migrációjával újabb hatalmas többletterheket okozva a parti (coastal) zónákban. Becslések szerint huszonöt-harminc év múlva az emberiség háromnegyede nem messzebb, mint száz kilométerre

terre fog élni a tengerek és a (nagyobb folyók, tavak partjától). [Emlékezem az egyik Apollo expedíciónak az éjszakában a Földről készített felvételeiből összemontírozott világ-térképre. Már akkor, a '70-es években a fényfoltos részek mutatták a vízparti zónákat. A szárazföldek belseje ezektől eltekintve túlnyomórészt sötét volt.]

Ha nő a vízhiány, takarékoskodni a fejlődő világban az öntözővízzel lesznek kénytelenek, mert csak azzal lehet, (tovább) rontva az – elegendő – élelmiszer-termelés lehetőségeit. A vízhiány enyhítésére eddig is tározókat hoztak létre és kialakítására duzzasztógátakat építettek. Ezek használatában azonban kérdéses. Kétségtelen eredmény az öntözővíz és az energia biztosítása. A környezeti következmények, az ökológiai rendszerre gyakorolt hatásuk azonban kedvezőtlen.

Energiatermelés/-használat

Az energiaellátás mintegy négyötöd részben fosszilis tüzelőanyagok (szén, olaj, gáz) felhasználásával történik. A megújuló energiaforrások használatának aránya a világban – beleértve a vízerőműveket is – mintegy 10%-ra tehető, ennek azonban kétharmada-háromnegyede azt takarja, hogy 2,5 milliárd földlakó „tradicionális biomasszával”, egyszerűbben szólva: fával tüzel, alkalmatlan tűzhelyekben, aminek nyomában járó egészségkárosodás évente körülbelül két és félmillió ember halálát okozza.

Az energiaföldhasználásánál, -ellátásnál kell kitérni a klímaváltozásra, amely jelenleg a környezeti problémalistát – legalábbis globálisan – vezeti. A rendszeres mérések kezdete óta az 1990-es évtized volt a legmelegebb, ezen belül az 1998-as esztendő, de ezután 2001 következett másodikként. Vitákat még mindig – vég nélkül – lehet folytatni az antropogén, a civilizációnk működtetésével járó hatásokról, de a kötelező elővigyázatosság – már régóta – cselekvésre int. Hadd idézzek itt megint egy már említett elvet: a „közös,

de megkülönböztetett felelősség” elvét. Minden további magyarázat nélkül abban a tekintetben, hogy ki(k)nek volna módjuk és kötelességük cselekedni.

Javaslat született a johannesburgi világkonferencián arra, hogy 2010-re a *megújuló energiaforrások* részaránya a primer energiahordozók között 10% legyen. Ez nem tudott elfogadott céllá válni, holott pl. az EU-ban ez már most is magasabb, mintegy 12%, ott ez követelmény, és az lesz minden tagországgal szemben. Magyarországon a megújuló energiaforrások használatának aránya egyelőre 3-4%, és ennek megháromszorozására már egy évtizedünk sincsen.

Mindenesetre reménykeltően elgondolkodtató a Shell AG prognózisa, mely szerint 2030 körül megváltozik a jelenlegi trend és ötven-hatvan év múlva a világ energiaellátása kétharmad részben megújuló forrásokból történik majd.

Előrehaladás a levegő védelmében már most is van. Az ózonréteg romlása megállt, sőt a helyzet javul a sztratoszférikus ózonréteget legjobban károsító (néhány) anyag (CFC-k, halonok, HCFC-k) alkalmazásának fokozatos, de világméretű korlátozása/megszüntetése nyomán. A déli pólus és környéke fölötti ózonlyuk „bestopplódása” úgy tűnik, megkezdődött.

Magyarország egy igen jól sikerült GEF*/Világbank-projektnek köszönhetően sikeres programot valósított meg az ózonréteg védelmében. Javult az energiahatékonyság is, ma már fele az EU átlagának, egy évtizede még csak egyharmada volt.

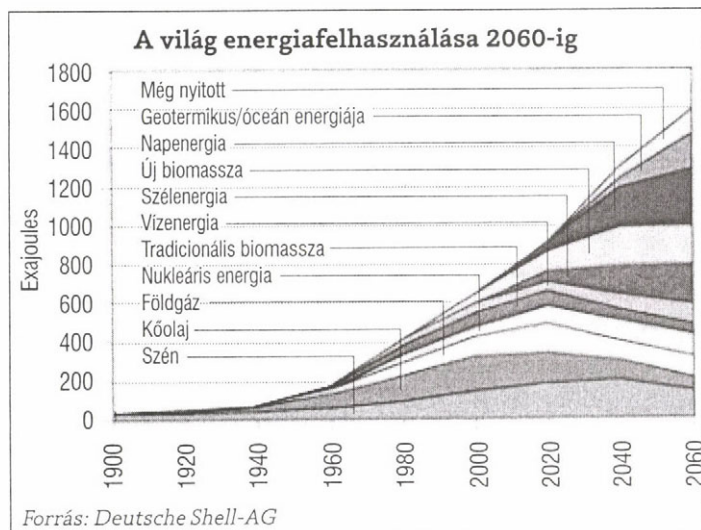
Agrárrium és biológiai sokféleség

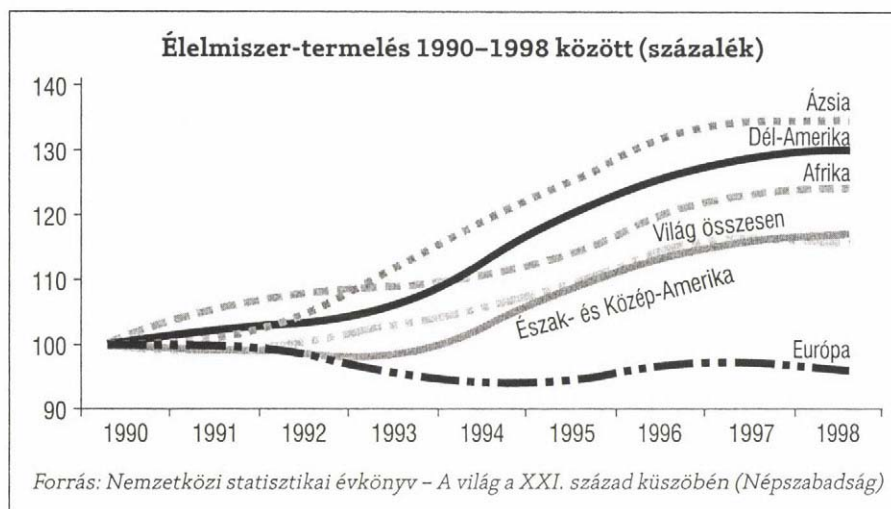
Jóllehet a Föld népessége a Rio óta eltelt évtizedben csaknem egymilliárd fővel gyarapodott, az *élelmiszer-termelés helyzete ma jobb*, vagy legalábbis nem rosszabb, mint akkor. Ez ugyanakkor azt is jelenti, hogy a Földön 1,2 milliárd ember kényszerül (jóval) kevesebb, mint egy USA-dollárból naponta megélni, nyolcszázmillió alutáplált, és ezek harmada/negyede éheznek.

Egy kissé közelebről a kép árnyaltabb. Az élelmiszer-fogyasztás és az élelmiszerek tápértéke – ha különböző mértékben is, de mindenütt – 10-25%-kal nőtt. Örömdetesen leginkább Dél-Ázsiában, valamint a Szahara alatti Afrikában. Természetesen a legkevésbé a fejlett országokban, ahol már most is, korábban is, magas.

Az élelmiszer-termelés hírei „majdnem ilyen jók”. Az elmúlt évtizedben a legnagyobb mértékben Ázsiában nőtt,

* Global Environmental Facility, a riói világkonferencián létrehozott szervezet a „gazdag országok által akkor GDP-jük 0,7%-át kitevő” földajánlásból keletkező alap kezelésére, amely környezettechnológiai fejlesztéseket szolgál. Valójában a rendelkezésre állt forrás a GDP-k mintegy 0,22%-a – amint az a johannesburgi konferenciára való fölkészülés során megállapítást nyert.





mintegy 30%-kal, azután Dél-Amerikában is (csaknem) annyira, mint a népesség.

A prognózisok szerint azonban a további népességnövekedés (~ 5 Mrd fő/50 év) élelmiszerigényeit már nem fogják tudni a helyi termelők kielégíteni, azt túlnyomórészt az OECD-országok exportja fogja biztosítani.

Megállíthatatlannak látszik az erdők irtása; többek között a már tárgyalt tűzifaszükséglet és a művelésre alkalmatlanságuk miatt tönkretett újabb és újabb mezőgazdálkodási területi igény kielégítésére. És evvel csökken az ún. helyi és a globális „ökológiai lábnyom” nagysága, azaz az egy főre eső terület, amely az élelmiszer-termelés mellett, és túl azon, a civilizációnk működtetéséhez szükséges. Sokszorosak itt a különbségek. Ha a „Dél” „északi módra” akar(na) élni, akkor legalább még egy földgolyóra volna szükség! Ha észak-amerikai módra, akkor még háromra.

Az erdő az egyik legfontosabb veszélyeztetett élőhely. Ez a biológiai sokféleség őrzőinek eléggé nem hangsúlyozhatóan fontos szempontja. Vannak első pillantásra nem látszó társadalmi, gazdasági érvek is az erdők óvása mellett. A jóléti szerep/feladat betöltésén túl is. A világ népességének mintegy négyötöde nem jut elegendő papírhoz, az írás/olvasás-kommunikáció – egyelőre – elemi feltételéhez a fejlődő országokban. A fejlett számítástechnika térhódítása ellenére a fejlett országok tizenöt-hússzor annyi papírt használnak, mint a fejletlenebbek – és annak a hatalmas mennyiségnek kevesebb, mint felét hasznosítják újra, legalább csomagolóanyagként.

Minden hatodik Föld-lakó, azaz egymilliárd ember írástudatlan. Kilencvenkilenc százalékuk a legkevésbé fejlett országokban él.

A tengerek szerepét a bioszféra működtetésében (mi) itt, Közép-Európában nem érzékeljük közvetlenül. Két (vagy három) aspektusa azonban feltétlenül említést érdemel. Az egyik az, hogy 2015-ig újra kell szaporítani a túlhalászat miatt kipusztulással fenyegetett halfajtákat, különösen és első-

sorban az észak-atlanti-óceáni térségben, mert ennek elmaradása veszélyezteti a tengerek élővilágát. A tengeri élővilág egyensúlyának a fölbomlása természetesen a halászat által biztosított élelem utánpótlásában is gondokat okozna. A másik említésre méltó tény: a korallzátonyok élővilágának pusztulása a klímaváltozás és a szennyező anyagok miatt. Ez a biodiverzitás (faji sokféleség) csökkenésének másik legfontosabb oka az erdőirtás mellett. A tengerparti zónák és a sekély, szárazföldközeli tengerrészek fenyegetettségének veszélye nyilvánvaló. A harmadik tény: a hatalmas óceáni áramlatok mozgását néhány tized °C hőmérséklet-különbség okozza/jelöli ki. És azt is, hogy a világóceán miként tart anyagforgalmi – pl. CO₂ – egyensúlyt a légkörrel. Az alakuló földi klímát tehát ezek a tényezők: a globális áramlások („el Nino” és a többiek) fogják eldönteni, meghatározni.

Magyarországon a fejlett országokban tapasztalt tendenciának megfelelően folyamatosan csökken(t) a mezőgazdasági területek aránya. Az erdősültség öt éve nem nő. Az ország területének 9,2%-a védett. Ezzel a középmezőben vagyunk Európában. A természetes vizek halzsákánya felével-negyedével csökkent az elmúlt években. A biogazdálkodás területe dinamikusan nő.

Az agrárium kapacitása, a természetvédelem érdeke, az energetika szükséges fejlesztése és a klímaváltozás elleni védekezés együttese, a feladatok kihívása mellett, sajátos lehetőségeket teremt Magyarországon. A magyar mezőgazdaság élelmiszer-termelő képességének, vagy másképpen a mezőgazdasági művelés alatt álló területnek, mintegy ötöde „fölsleges” kapacitás az EU amúgy is túltermelési válsággal küszködő agrárpiaca számára.

A közös agrárpolitika (CAP) reformja régóta napirenden van. Egyelőre annyi tudható, hogy a mezőgazdasági támogatások jelenlegi formája nem folytatható. Mindenesetre a bővülő unió új tagjaira már nem terjeszthető ki. Nem is ígérték ezt a most csatlakozóknak, csak a jelenlegi támogatások negyedét, hétéves átmeneti időszak alatt növelve azt a jelenlegi

tagok szintjére. Vagy arra a szintre, amit az addigra kiformálódó új agrár- és költségvetési politika meghatároz.

Ez a (kényszer-) helyzet azonban lehetőséget teremt arra, hogy a természetvédelmi, vízvédelmi vagy bármely más a természeti erőforrások kímélése szempontjából „érzékeny” területek védettek lehessenek, vagy az erre alkalmas részükön csak természetközeli „tájfenntartó”, extenzív művelés folyjék. Lehetőséget teremt továbbá, hogy a „fölszemes kapacitások” kiváltása másutt, a szántóföldi művelésben is a meglévő tudással-eszközökkel termesztendő növényi kultúrák termesztését, ám nem élelmiszer-termelést, hanem – például – megújuló energiaforrások előállítását jelentse.

Népességmegtartó, tájstruktúra-stabilizáló hatásai mellett nagymértékben szolgálva a megkövetelt / kitűzött cél elérését a megújuló energiaforrások arányát illetően.

Mit tehetünk?

Hogyan gondolkodjunk tehát tovább és egyáltalán, áttekintve a természeti/környezeti erőforrások használatának helyzetét? Mit tehetünk, hogy a környezeti erőforrásokkal való ésszerű gazdálkodást, más szavakkal: a fenntartható fejlődést szolgáló, azt előmozdító kezdeményezések fölerősödjenek, teret nyerjenek? Talán nem is nagyon bonyolult, nehéz a válasz: az ésszerű gondolkodás, cselekvés pozícióit, lehetőségét kellene támogatni.

Ismeretes az összefüggés, amely a népesség, a jövedelemtermelés (GDP vagy GNP) és az egységni jövedelemre/termékre jutó környezetterhelés között fennáll. Ez megmutatja, hogy a civilizáció működtetése a globális ökoszisztémát milyen mértékben terheli. Jelezné azt is, hogy hol állunk a lehetőségek kihasználásában, ha ismeretes volna ennek mérése, kimutatása. Mindenesetre sokan keresik az indikátorokat a környezetierőforrás-készletek vagyoniértéke csökkenésének (be)számítására.

A népesség a prognózisok szerint még 50-70 évig nő, valahol 9-11 milliárd főnél stabilizálódik, vagy kezd majd csökkenni. Ennek drasztikusan gyors befolyásolása – morálisan elgondolhatatlan, vállalhatatlan beavatkozásokat kizárva – csak „szelíden”, társadalmi diszpreferenciákkal és főként felvilágosítással, a nők iskoláztatásával lehetséges.

A GDP-vel vagy GNP-vel kifejezett nemzeti jövedelem, nemzeti össztermék ugyan egyre értelmetlenebb mutatószám a globális kapitalizmus világában, és azt sem tartalmazza, hogy a természeti erőforrások vagyoniértékének milyen mértékű csökkenése/fölélése árán sikerült az adott jövedelemnövekményt elérni. Mindenesetre egyelőre mindenütt ez használatos, így legalább többé-kevésbé összehasonlítható egymással, és az előző évekkel az, amit mér.

Marad tehát egy tényező, amelyet befolyásolni tudnak mérnökök, tudósok, fejlesztők: a fajlagos környezetterhelés csökkentése. És ez valóban a változ(tat)ás motorja lehet, az

innováció serkentője/kikényszerítője, mert valódi érdekek fűződnek megvalósításához. Az „ipari ökológia” módszereivel csökkenthetők a modernizálódó gazdaság anyag- és energiaigényei, más szóval nő a hatékonyság és csökken a környezeti erőforrások terhelése. Ez ugyan ésszerű, mégsem egyszerű. A környezetierőforrás-használatot illető hatékonyság általában csak a termelés–szállítás–elosztás–fogyasztás–hulladékgyűjtés–újrahasznosítás–ártalmatlanítás egész rendszerére érvényes és kimutatható.

A döntéshozók elé ugyanakkor, legtöbbször csak az összefüggéseikből kiragadott részletek kerülnek. A döntés-előkészítők munkája általában nem holisztikusan körülbtekintő, hanem csupán a célirányos szempontok szerint javasol mérlegelni.

A meglévő gazdasági-társadalmi rendszerek működtetéséhez erős (csoport-) érdekek fűződnek, amelyeket támogat, konzervál a többség megszokotthoz való ragaszkodása. Változtatni (ezen), a többség támogatására számítva, egyfelől fokozatosan, a belátás, elfogadás sebességét figyelembe véve, másfelől viszont elegendően hathatós eszközökkel lehet. Például a nemzetgazdaságok, ill. társadalmak működ(tet)ésének tervezését szolgáló költségvetések támogathatnák az erőforrások fenntartható használatát, ha ez készítésük prioritása volna.

A fenntartható környezetierőforrás-használatra való áttérés középpontba állítása azonban nyilván csak akkor lehetséges egy kis méretű, teljesen nyitott gazdaságban, ha azon partnerei is ezt részesítik előnyben, amelyekkel együttműködve teljesítményeit megvalósítja. A világgazdaság működ(tet)ésének alapelvevé kell(ene) hogy váljék a környezeti erőforrások fenntartható használata, és elszigetelten ez nem valósítható meg. Hosszú átmeneti szakasz előtt állunk, de az is világos, hogy (m)erre kell haladnunk.

„A fenntartható fejlődés a legjobb törekvés morálisan és gyakorlatilag is” – véli W. M. Lafferty, az oslói egyetemen működő *Program for Research and Documentation for Sustainable Society* vezetője. Nyilvánvaló ugyanakkor, hogy ehhez más, új döntési mechanizmusok, azaz a demokrácia új formái és szintjei szükségesek. A demokrácia ebben az összefüggésben a közösség és az ésszerűség összhangja. Minden bizonnyal föltehető, hogy más demokráciafelfogásokkal versenyző, konfliktusos út vezet a környezeti erőforrások fenntartható használatát célzó „ökológiai demokrácia”, vagy érthetőbb, megengedőbb és elfogadottabb kifejezéssel és tartalommal: az ökoszociális piacgazdaság megvalósítása felé.

Addig – egyelőre – marad érvényben a riói világkonferencia elé írt tanulmányom zárómondata: „...a jövőben [azonban] a Föld alkalmasságát kell – számunkra is – fenntartanunk, hogy az emberek megfelelő élőhelye maradjon, a fenntartható fejlődés lehetőségét szükséges keresnünk és támogatnunk”.

SZARKA LÁSZLÓ – VERŐ JÓZSEF – WESZTERGOM VIKTOR

HÍREK ÉS RÉMHÍREK A GEOMÁGNESES PÓLUSÁTFORDULÁSRÓL

I 2002 novemberének közeli világhatáskörű hírével fenyegető ún. „tudományos” szenzációja szerint a Föld mágneses tere igen hamar (ezer év, sőt talán két hét [!] múlva) előjelet vált, aminek következtében nem csupán az iránytű fordul meg, hanem az átmeneti időszakban a Föld szabályosan „megsül”.

Cikkünk szerzői végigkísérik, hogy a valódi tudományos hírek hogyan alakulnak át rémhírré. Az írást a Föld mágneses teréről szóló áttekintő ismertetés egészíti ki.

A vastartalmú ásványok megszilárdulásuk során a földi mágneses tér irányában mágnesesződnek. A Föld mágneses terének átfordulásaira épp abból a tényből lehetett következtetni, hogy a földkéregben egymáshoz közel, szabályos területi eloszlásban, ellentétes irányban mágnesesződött kőzeteket találtak. Az ismert pólusátfordulások száma mintegy ezer. Az azonos polaritású időtartamok átlagos hossza mintegy félmillió év (más számítások szerint 250 ezer év).

A legutóbbi átfordulás mintegy háromnegyed millió éve történt, de a földtörténeti múltban arra is van példa, hogy a polaritás ötvenmillió évig állandó maradt. Az átfordulási időszakok tartamára vonatkozó becslések rendkívül megbízhatatlanok. A geomágneses térnek a Föld belsejéből eredő részéről elmondható, hogy a polaritásváltozásoktól mentes időszakokban is állandó, lassú („szekuláris”) változásban van. Jól ismert, hogy a pólusok is állandóan ingadoznak. A Föld belső eredetű mágneses terét a vasolvadékból álló külső földmagban lévő áramlás (az ún. geodinamó) működteti. E tér mintegy 90%-a dipólustér, a többi része multipólusok teréből származtatható.

A geodinamó működési mechanizmusáról, a Föld mágneses terére vonatkozó ismeretekről részletesebben kereset anyagunkban olvashatnak.

Két cikk a Nature-ben, 2002. április 11.

A dán Oersted műhold 2000. évi adatai és az amerikai Magsat műhold 1979–80. évi adatainak összehasonlítása alapján Hulot és társai (Nature, 416, 2002. április 11., pp. 620–623.) olyan részletességgel tudták azonosítani és értelmezni a legutóbbi húsz évben végbement mágneses térváltozásokat, ami korábban elképzelhetetlen volt. Megállapították, hogy a földmag felszínén nyugati irányú áramlás a jellemző, a sarkokon a Föld forgásával ellentétesen mozgó

(„retrográd”) örvények figyelhetők meg. Mindezek mellett kisebb, gyűrűszerű áramlások is léteznek, amelyek forgásiránya vagy ellentétes (retrográd) a Föld forgásirányához viszonyítva, vagy azzal azonos („prográd”).

Az észlelési eredmények – egyetlenegy tulajdonságot leszámítva – összhangban vannak a numerikus modellezési eredményekkel. Mindössze a gyűrűszerű áramlások területi eloszlását találták a modelltől eltérőnek: amíg a modellben ezek szimmetrikusan helyezkednek el, addig a földmag felszínén Hulot-ék igen aszimmetrikus elhelyezkedést állapítottak meg. 1980 és 2000 között a Csendes-óceán területén – ahol jellemzően prográd örvények vannak – a változás lényegtelen, nagyok viszont az eltérések a sarki szélességeken és Afrikától délre: mindkét helyen növekvő nagyságú retrográd örvényeket mutattak ki. Számítógépes modellezésekből ismert, hogy a lassú leáramlási helyeket jelentő prográd spirálok térnövekedéssel járnak együtt, ezzel szemben a retrográd örvények feláramlási helyeket jelentenek, amelyek fluxuscsökkenítő hatásúak. A szerzők az aszimmetriát – amely a dipólustér csökkenésével, ezzel együtt a multipólustér viszonylagos megnövekedésével jár együtt – átmeneti jelenségnek gondolják.

Amennyiben ez az aszimmetria a múltban elég gyakran kialakult, az magyarázatul szolgálhatna az elmúlt ötmillió évben más bizonyítékokból ismert paleoszekuláris változásokra. A paleoszekuláris változások tényéből azt gondolhatjuk tehát, hogy az aszimmetria (és a multipólus-komponens ezzel együtt járó viszonylagos megerősödése) valóban gyakori jelenség. A paleomágneses térből azonban nem remélhetünk olyan részletességű adatokat, amelyek ezt a hipotézist meggyőzően alátámasztanák.

Egy másik lehetséges elgondolás szerint az Afrikától délre lévő, egyre erősödő retrográd spirál a dipólustér oly mértékben gyors csökkenésével jár együtt, ami pólusátforduláshoz vezet. (Azt, hogy a Föld egy pólusátfordulás kezdeti sza-

AMIT EDDIG IS BIZTOSAN TUDTUNK

A Föld mint nagy mágnes

1600-ban jelent meg Gilbert angol kutató könyve, amelyben a Földet mint hatalmas mágneszt írta le. Akkor már voltak, bár szórványosan, a Föld különböző pontjaiból származó adatok a csillagászati és mágneses északi irány közötti szögéről, a deklinációról, valamint a mágnesű lehajlásáról, az inklinációról is. Ezek az adatok többnyire utazóktól származtak, a deklináció helybeli változását az Atlanti-óceánon át éppen Columbus vette észre. (Régebbi értékeket ma térképek, elsősorban bányatérképek irányadatai, épületek tájolása is adnak.)

1641-ben az ugyancsak angol Gellibrand észrevette, hogy a deklináció időben is változik, viszonylag folyamatosan és egyenletesen módosul. A geomágneses tér gyors, napos vagy még rövidebb periódusú változásai viszont nem tartoznak ehhez a jelenségcsoporthoz, azok nem belső eredetűek, hanem a Napból érkező sugárzás váltja ki őket.

Az adatok ezután lassan tovább gyűltek, de hiányoztak a mágneses erősségére vonatkozó mérések. Alexander von Humboldt dél-amerikai expedícióján csak egymáshoz viszonyított intenzitásértékeket tudott meghatározni a mágnesű lengésideje alapján. 1828-ban ezt elpanaszolta a „német matematikusok fejedelmének”, Gaussnak, aki hamarosan módszert alkotott a mágneses térerősség mérésére. Weberrel megalapították a Göttingeni Mágneses Társaságot, s ennek keretében az angol uralkodó, az orosz cár és mások segítségével világszerte mágneses obszervatóriumokat létesítettek. Egyik a budai csillagdában volt.

A megszorodott adatmennyiség lehetővé tette, hogy Gauss alkalmazzon ezekre a gömbfüggvényekkel való leírást, ennek együtthatói alapján pedig ki lehetett mutatni, hogy a geomágneses tér belső eredetű, sőt kiszámították a földi mágneses dipólus, quadrupólus, oktopólus és így tovább, paramétereit. A quadrupólus két ellentétes irányítottágú dipólus egymás mellé helyezéséből jön létre, a térerőssége a dipólus $1/r^2$ -tel csökkenő terével szemben a távolság harmadik hatványával csökken, az oktopólusé a távolság negyedik hatványával és így tovább. Ezzel nagyjából le is zárult az elméleti munka a földi mágneses leírásával kapcsolatban. Később sűrítették a méréseket, pontosabbak is lettek, illetve ma már mesterséges holdak segítségével történnek. Ezek alapján az derült ki, hogy a mágneses dipólus erőssége lassan csökken, évszázadonként mintegy 5%-kal. A csökkenés üteme 1970 táján megnőtt, évszázadonként 7–8% lett. Ezzel együtt azonban a magasabb rendű pólusok erősödni látszanak, úgyhogy a teljes geomágneses térben tárolt energia nagyjából állandó maradt. (Az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézete nagycenki obszervatóriumában a totális tér éves átlagértéke a megfigyelések kezdete óta folyamatosan nő.)

Nem közvetlen mérésekből, hanem az egykori mágnesestérnek a közetekben megőrzött adataiból tudjuk, hogy a geomágneses tér polaritása a geológiai múltban többször is változott, átlagosan mintegy 500-700 ezer évenként (de lehet, hogy csak negyedmillió évenként) a dipólus polaritást váltott. Az utolsó ilyen polaritásváltás kb. háromnegyedmillió évvel ezelőtt volt, de kisebb-nagyobb kitérések azóta is előfordulhattak. Így Saito japán kutató arra gondolt, hogy a dél-franciaországi sziklarajzok párhuzamos vonalai sarkifényt ábrázolnak, jelezve, hogy akkoriban a mágneses sarkok kimozdultak, és a sarkifény-övezet Dél-Európát szelte át.

kaszába ért, a Nature-ben mások már korábban [Constable: Nature, 358, pp. 230–233., 1992, Gubbins és Coe: Nature, 362, pp. 51–53., 1993] felvetették.)

A pólusátfordulás tehát a cikkben az aszimmetrikus eloszlású, gyűrűszerű áramlások egyik lehetséges értelmezéseként merült fel.

Az idézett 2002. áprilisi számban Olson (pp. 591–594.) Hulot-ék cikkéből kiindulva az ott említett második eshetőséget, a dipólustér esetleges eltűnését tárgyalja, igen közérthetően. Olson szerint Hulot-ék legnagyobb érdeme, hogy közvetlenül mutatták ki a külső magbéli folyadékmozgást, és egyúttal magyarázatot adtak a 150 éve folyamatosan csökkenő (lineáris extrapolációt feltételezve mintegy ezer év múlva esetleg eltűnő) dipólustérre. A változás rendkívül gyorsnak minősíthető, hiszen ha feltételezzük, hogy az áramlás az egyik pillanatról a másikra befagy, a dipólustér évi 1%-os ütemű exponenciális csökkenéssel szűnne meg.

Olson rámutat arra, hogy a dipólustér csökkenésének az Afrikától délre és az Északi-sark közelében lévő fluxuscsökkentő hatású, egyre növekvő „foltok” az okai, ugyanis az efféle spirális áramlások keveredésével és növekedésével kialakuló „antidynamó” elég erős lehet ahhoz, hogy a polaritást teljesen megfordítsa.

Kérdés, hogy a feltételezett folyamat valóban megkezdődött-e. Ma még lehetetlen eldönteni, hogy a csökkenés a dipólustér teljes eltűnéséig fog-e folytatódni, különösen ha arra gondolunk, hogy a mágneses tér a múltban sokáig változott úgy is, hogy a polaritás végül nem fordult meg. A gyorsan növekvő retrográd örvények tulajdonképpen még azt sem zárják ki, hogy az átfordulás esetleg már meg is kezdődött! Olson szerint is különös, hogy a gyűrűs áramlások eloszlása a magban aszimmetrikus, azaz hogy a Csendes-óceán alatt prográd örvények, az Atlanti-óceán féltekéje alatt retrográd örvények helyezkednek el. Amennyiben a geomágneses földtörténetet hosszabb időszakra vonatkozóan ismernénk, el lehetne dönteni, hogy ez az aszimmetria a földmagnak mennyire tartós sajátossága.

A két Nature-cikk és néhány ennek alapján készített interjú tavasszal és nyáron a közvéleményben (elsősorban az internetező körében) már érdeklődést keltett, de nem bizonyult átütő erejűnek.

A mágneses Északi-sark mozgásáról az EOS-ban, 2002. augusztus 27.

Az Amerikai Geofizikai Egyesület EOS című hetilapjában Newitt és munkatársai (EOS, 83, 2002. augusztus 27.) az északi mágneses pólus helyzetének legfrissebb megméréséből vonnak le érdekes következtetéseket. A földi mágneses tér folytonos, lassú („szekuláris”) változása s ehhez kapcsolódóan a pólusok ingadozása közismert tény. Az északi

mágneses pólus a 20. század elején mintegy kilenc km/év sebességgel haladt észak felé. 1970-től ez a mozgás egyre gyorsult, s a 2001. évi pólusmeghatározás alapján a sebesség ma már nagyobb, mint 40 km/év.

Az éves változások folyamatos trendje időnként megszakad, s ezt az angolul *jerk*-nek ismert jelenséget magyarul akár *geomágneses rángatózás*nak is nevezhetjük. Globális kiterjedésű „rángatózást” a 20. század folyamán 1901-ben, 1913-ban, 1925-ben, 1978-ban és 1992-ben azonosítottak. Az utolsó három kilengés mindannyiszor együtt járt a pólusváltozási sebesség ugrásszerű növekedésével.

A Föld mágneses terének túlnyomó része dipólustér, de a maradék 10% azt jelentősen megváltoztatja. Olyannyira, hogy míg dipólustérben a totális (teljes) térnek éppen a pólusok fölött (azaz ott, ahol a mágneses tér függőleges irányú) kellene a legnagyobbak lennie, a Föld esetében északon két maximum található: az egyik Kanada középső része, a másik Szibéria fölött. Ennek megfelelően az inklináció és a vízszintes térerősség izovonalai sem kör alakúak, hanem ellipszisszerűen elnyúltak e két térség mint fókuszpontok körül. (A földi mágneses térnek ez a jellegzetessége a megbízható mérések kezdete óta – legalább 300 éve – biztosan fennáll. Feltételezik, hogy az északi mágneses pólus – mint ahogyan az elmúlt 300 évben – továbbra is e két maximumhely összekötő vonalában fog mozogni. Állandó 40 km/év sebességgel a mágneses pólus 2024-ben kerül a legközelebb a földrajzi Északi-sarkhoz, és az évszázad közepére eléri a Szevernaja Zemlját.)

Az EOS-tanulmánynak érdemleges visszhangja a közvéleményben tudásunk szerint nem volt.

Bizonyítás nélküli állítások a Scientific American-ben, 2002. november

Sarah Simpson, a *Scientific American* hetilap szerkesztője (2002. november, p. 24.) rövid összefoglalást ad a Nature-cikkekről, és tesz egy, a cikkeken túlmenő állítást, ami sajnálatosan bizonyítatlan marad. Azt állítja, hogy bizonyos számítógépes szimulációk szerint az Afrika alatt és az Északi-sark közelében talált foltokhoz hasonló rendellenességeknek a gyors növekedése teljes pólusátforduláshoz vezet. A *The Observer* honlapja pár napon belül úgy hivatkozik a *Scientific American*-cikkekre, mintha abban Hulot-ék munkáján kívül további tudományos bizonyítékok lennének, de a tény az, hogy a *Scientific American* cikkében még csak konkrét hivatkozás sem szerepel.

Van valami azonban benne, ami miatt az egész írás manipulálnak tűnik. Jelentős terjedelemben lényegében a Paramount Pictures *The Core* című filmjét népszerűsíti a szerző, még ha rá is mutat a filmbéli vállalkozás „Verne Gyulás” voltára, illetve természettudományi lehetetlenségeire.

AMIT EDDIG IS BIZTOSAN TUDTUNK

A geomágneses tér eredete

Az első elképzelés a geomágneses tér eredetéről Gilberté volt. A forgási és a mágneses tengely közelsége vezette arra a gondolatra, hogy a mágnesség eredete éppen a forgás. Ezt az elképzelést az 1948-ban más eredményeiért fizikai Nobel-díjas Blackett újította fel modern alakban. Úgy gondolta, a mágnes tér megjelenése a (forgó) anyag tulajdonsága. A kísérletek azonban megcáfolták feltevését. Ő még a bolygók mágnesre vonatkozó eredményeket, sőt a geomágneses tér átfordulását sem ismerhette.

A geomágneses tér mai elmélete a dinamoelven alapul, vagyis áramok és áramlások kölcsönhatásán. Faraday szerkesztett egy „korongdinamót”, mágnes térbe helyezett forgatható lemezt, amelynek pereme és tengelye között keletkezik a feszültség. A korongdinamóhoz is kell kezdeti mágnes tér. Két korongdinamó megfelelő összekapcsolásával elérhető, hogy az egyikben indukált áram a másik mágnesreterét növelje és így tovább, evvel a dinamó öngerjesztővé válik.

A Föld esetében a vezető a cseppfolyós állapotban lévő földmag, ennek mozgását pedig a magban lejátszódó hőtermelés okozza. A hő forrásáról ma sincsen világos képünk. Két forrás jön számításba: az egyik a radioaktív hőtermelés, a másik pedig a mag külső, folyékony részének megszilárdulásakor felszabaduló hő. A szilárd állapotba való átmenet folytán a mag belső, szilárd halmazállapotú része lassan növekszik. A keletkező hőenergiának csak egy kis része hajtja ezeket az áramlásokat. Mindenesetre nem egy, hanem több áramlási kör jön létre, ezek meglehetősen bonyolult együttes tere (kölcsönhatása) hozza létre a geomágneses tér különböző rendű pólusait.

A geomágneses tér átfordulásai

A geomágneses tér Gellibrand által felfedezett időbeli változása csak az irányértékeket módosítja, a dipólus meghosszabbítása körbejárja a földrajzi sarkot, ennek az „évszázados változás”-nak mintegy 400 éves a periódusa, de ezalatt a dipólus erőssége alig változik. A szekuláris változás elsősorban a dipólus helyzetét módosítja, bár ennek folytán egy-egy helyen a térerősségnek is változnia kell, de nem a dipólus erősségének. Ettől a jelenségtől alapvetően eltér a dipólus erősségének, illetve a polaritásának megváltozása.

Mivel a geomágneses tér átfordulásai átlagosan több száz ezer évenként következnek be, az emberiség alig néhány ezer éves, valamennyire ismert történelmében csak kis valószínűséggel fordulhatott volna ilyen esemény elő. Még inkább igaz ez a műszeres mágneses mérések néhány évszázados történelme alatt. Az, hogy ilyen átfordulások egyáltalán léteztek, csak a 20. század közepén derült ki.

A lemeztectonika Wegener kontinensvándorlási elméletéből alakult ki, az ötletet az Atlanti-óceán két oldalán lévő kontinensek partvonalának egyezése, összeilleszthetősége adta. Amikor technikailag lehetségessé vált nemcsak a tengerfenék domborzatának, hanem az ottani geomágneses térnek is a mérése, kiderült, hogy az óceán közepén húzódó árok két oldalán a mágneses anomáliák egymással és az árokkal párhuzamos sávokba rendeződnek. Ez a szárazföldeken ismeretlen, szabályos elrendeződés még azzal is felhívta magára a figyelmet, hogy az árok két oldalán az anomáliásávok egymás tükörképei. Ha a megfelelő sávok között nagyobb távolság volt az egyik oldalon,

AMIT EDDIG IS BIZTOSAN TUDTUNK

akkor a megfelelő sávok távolsága a másik oldalon is nagyobb volt az átlagosnál.

Mivel az anomaliasávok közepén húzódó árkot azonosították a két, egymással ellentétes irányban mozgó lemez határával, amelyek mentén a mélyből magma áramlik fel, kézenfekvő volt arra gondolni, hogy az ellentétes irányítottaságú mágnességet őrző sávok keletkezésekor a geomágneses tér ellentétes polaritású volt. A lemezek szétúszásának sebességéből, valamint az anomaliasávok szélességéből az egyes polaritású időszakok időtartamát is meg lehetett határozni. Ezek átlagosan éppen félmillió évet adtak.

Ez a felfedezés nemcsak a lemezek mozgásának volt bizonyítéka, hanem a mágnesvér átfordulásainak is. A felfedezést nagy viták követték, elsősorban kémiai folyamatokkal próbálták magyarázni a polaritás megváltozását, de ezek az elképzelések sikertelenek maradtak. El kellett fogadni mind a lemeztekonikát, mind a mágnesvér átfordulásának jelenségét.

Közben még egy bizonyíték került elő az átfordulás valódiságára. Léteznek olyan magnetotaktikus baktériumok, amelyek a tengerfenék közelében találják meg táplálékukat. A tengerfenéket pedig mágnességük alapján azonosítják, ezáltal ismerik fel a lefelé irányt. Ha a tér ellentétes irányítottaságúvá válik, a zömük elpusztul, és csak a „hibás”, rossz irányítottaságú mágnességet tartalmazó baktériumok maradnak fenn, azok szaporodnak el. Ilyen módon ezen baktériumok maradványainak segítségével is fel lehet ismerni a létük alatt uralkodott mágnesvér irányát, a fosszilizálódtott szemcsék mágnességének iránya alapján.

Természetesen elméletileg (és kísérletileg) is próbálták magyarázni, létrehozni modellekkel az átfordulást, és ilyen átfordulásra képes öngerjesztő dinamót építettek is a londoni Imperial College laboratóriumában. Ma számítógépes modellezéssel igyekeznek mind jobban megérteni a jelenséget.

Mikor lesz és mit hozna egy pólusátfordulás?

A pólusátfordulás kétségtelenül létező jelenség, sőt, ha az utolsó átfordulás óta eltelt háromnegyed millió évet az átlagos időtartammal összehasonlítjuk, akkor valóban esedékes lehet egy ilyen esemény. A kérdés az, mikor és mi lenne ennek következménye?

A dipólusmomentumának csökkenése a megbízható mérések időszakában évszázadonként 5%, 1970 óta esetleg ez 7–8%-ra emelkedett. Ebben az ütemben 1250–2000 év alatt szűnne meg, nem a geomágneses tér, hanem annak dipólus része. Természetesen az is előfordulhat, hogy a változás gyorsul vagy lassul. Ebben a vonatkozásban érdemes megemlíteni, hogy a 20. században volt néhány ún. „jerk” (rángatózás), amely világszerte kismértékű térváltozást okozott, és kétségtelenül belső eredetű volt, a földmagból származott. Ilyen váratlan, egyedi események tehát léteznek. Sajnos, az eredeti adatokból nehéz következtetni arra, hogy mennyi idő alatt játszódott le a múltban egy-egy pólusátfordulás. (Egyes adatok szerint a leglassúbb átfordulás 10 ezer év alatt ment végbe, a leggyorsabb talán ezer év alatt, sőt az sem lehetetlen, hogy 16 millió évvel ezelőtt a mágneses észak valóban naponta háromfoknyit vándorolt.)

A dipólusmomentumának csökkenésével együtt azonban a magasabb rendű pólusok tere erősödik, vagyis a tér teljes energiája valószínűleg nem változik, ezért nem marad a Föld az átfordulás idején sem a sugárzásoktól óvó mágneses védőpajzs nélkül, még ha ennek hatékonysága gyengül is. Ez amiatt van, hogy a magasabb rendű pólusok

„The Core” – egy film Hollywoodból

A hollywoodi film arról szól, hogy miután (amerikai) geofizikusok észrevették, hogy a földmagban az áramlás leállással fenyeget, a világ kormányai járművet építenek és „terránauta”-különítményt küldenek a Föld belsejébe, akik ott felrobbantanak egy (orosz) atombombát, visszaállítva ezzel a földmagban a normális áramlást.

A thrillert 2002 novemberében tervezték bemutatni, de úgy döntöttek, hogy a filmet további katasztrófajelenetekkel (földrengésekkel s nyilván a „gyanútlan” Etna kitörésének képeivel) kívánják kiegészíteni, ezért a hivatalos bemutatót eltolták 2003 márciusára.

A lavina megindul

A The Observer és a Mail and Guardian azonos tartalmú honlapja 2002. november 10-én jelent meg a világhálón „Napsugárzástól fog a Föld megsülni a pólusváltás során” címmel. A hitelességet a szerző a hivatkozott Nature- és Scientific American-cikkek mellett Alan Thompson, a Brit Geológiai Szolgálat kutatója segítségével egy apró csúsztatással „igazolja”. Thompson tényszerűen mindössze annyit erősített meg az újságíró számára, hogy átlagosan negyedmillió évente szokott megfordulni a polaritás, és az utolsó átfordulás valóban háromnegyedmillió éve történt.

Felmerül a cikkben egy új elem (egy régóta ismert tény) is, nevezetesen az, hogy tulajdonképpen a Föld mágneses tere védi meg a Föld felszínét az ún. napszél, azaz a Napból származó elektromosan töltött részecskék tömegétől. Erre hivatkozással egy halálos kozmikus sugárzás (valószínűleg a hollywoodi filmből vett) rémképét vázolja fel az írás, amelyben a napszél a felső légkört felfűti, a műholdak megsemmisülnek, a Föld felszínét erős radioaktív sugárzás éri, és a folyamat ezer évig – a pólusváltozás befejeződéséig – is eltarthat. Mindennek vannak valós elemei (például a műholdak sérülékenysége csökkentése – különösen geomágneses háborgások idején – szinte mindennapos technikai probléma). Egy – önmagában korrekt – mondatot Paul Mordin csillagásztól (Cambridge) is idéznek, aki a Marsról elmondja, hogy bolygósomszédunk belső eredetű mágneses tere csakugyan megszűnt, és a légkör eltűnése csakugyan kapcsolatba hozható a mágneses tér elvesztésével. Az írás – miért is lenne ez másképp – a hollywoodi thriller ismertetésével zárul.

Féligazságok gyűjteményével állunk tehát szemben (a valóság adott esetben talán még szörnyűbb is lehet), de nem tudunk szabadulni a gyanútól (elsősorban a találgatás mikéntje és időpontja miatt), hogy egy agyafűrt hollywoodi reklámról van szó.

Kínai posztdoktori ösztöndíjasunk november 11-én már Sopronban terjesztette a rémhírt (ugyanis kínaiul már

11-én olvasni lehetett, valószínűleg tovább színesítve), mi pedig egyikünk lányától értesültünk először az ügyről, aki az index.hu nevű honlapon olvasta a november 12-én közzétett magyar fordítást. Egyes magyarországi rádió- és tv-„műsorok” ún. „médiasztárjainak” kommentárjait nem láttuk és nem hallottuk, de nyilván az ő hathatós közreműködésük is hozzájárult ahhoz, hogy akadt olyasvalaki Sopronban, aki a mágneses tér megfordulásáról november 14-én mint befejezett tényről hallott.

Tanulságok

Nem tudjuk, hogy készülő pólusváltásról vagy csak egy „szokásos”-nak mondható megnövekedett aszimmetriáról van szó. Feltehetően kiderül az írásból, hogy jelenlegi ismereteink szerint mindkét feltételezést lehetségesnek kell tekintenünk.

Kétségtelen, hogy a Föld mágneses polaritása egyszer meg fog változni, és ennek az igen összetett folyamatnak ma még beláthatatlan következményei lesznek. A 2002. novemberi tálalás szerencsétlen volt, de talán nem haszontalan tudatosítani az emberekkel, hogy Földünk e szempontból is igen törékeny. Ez a történet legközvetlenebb tanulsága. A számos közvetett tanulság közül az a legfontosabb, hogy a hírközlők és az újságírók felelőssége szinte kimondhatatlanul nagy: tudományos eredményekről csak körültekintően, felelősséggel szabad írni, és a tényeket nem szabad „liberálisan” kezelni, azaz megalapozatlan feltételezésekkel keverve tálatni a laikus olvasók számára. Be kell látni: az újságírók kezében a tudományos korrektség csak korlátozottan érvényesül. Ezért a jövőben a kutatói munka rendkívül lényeges eleme lesz a tudományos eredmények korrekt népszerűsítése.

Az eset rávilágított arra, hogy a mindennapi élettől (az éppen aktuális tudománypolitikai elvárásoktól) látszatra távoli tudományterületek is lehetnek életbevágóan fontosak. Beszélhetünk-e például a történetek után környezettudományról a földi mágneses tér ismerete nélkül? Nem lehet előre tudni (megtervezni sem), hogy hol, mely tudományterületeken merülnek fel lényeges eredmények a természet megismerésében.

A 2002. őszén felröppent hírrel kapcsolatban meg kell elégednünk azzal, hogy a a geomágneses pólusátfordulás kérdésében nem tudunk állást foglalni. Megnyugtató lehet ugyanakkor, hogy az új amerikai film miatt 2003 tavaszára várható pániknak a kutatók felkészülten néznek elébe.

A tanulmány a TS 40848 számú „Földi elektromágnesség” című OTKA tudományos iskolai projekt tudománynépszerűsítő programja keretében készült. A történet néhány elemét Mioara Mandea (IPGP, Párizs) segítségével sikerült rekonstruálni.

AMIT EDDIG IS BIZTOSAN TUDTUNK

lusok tere a távolsággal gyorsabban csökken, így a földmagnetól a felszínig kevésbé jut el a hatásuk. Az átfordulások időpontjait próbálták egyeztetni nagyobb méretű állatfajkihalásokkal, de ennek kevés eredménye volt, tehát a múltban az átfordulások nem okoztak ökológiai katasztrófát. Emellett van a Földnek ma is olyan része, ahol a geomágneses tér nyitott, tehát a bolygóközi térből elektromosan töltött részecskék akadálytalanul érkehetnek be. Két ilyen terület van, a két mágneses pólus körüli sarki sapka, ahonnan a geomágneses tér erővonalai tölcészerűen szétterülve jutnak el a bolygóközi térbe, s ott kapcsolódnak a napszél, a Napból érkező részecskeáramlás által szállított mágneses erővonalaihoz. Ezeken a területeken sincsen semmiféle különleges sugárzásvesztés, még ha annak szintje valamivel magasabb is az átlagosnál. (Azt sem szabad elfelejteni, hogy egy vektortér abszolút értékének nem kell feltétlenül nullára csökkennie ahhoz, hogy az átfordulás bekövetkezzen: elég ha a vektor iránya fordul el 180 fokkal.)

Az elmondottakat megerősíti David Sternnek 2000-ben, Gilbert művének 400. évfordulójára az internetre felkerült, oktató célú írása (<http://pwg.gsfc.nasa.gov/earthmag/demagint.htm>). Eszerint a dipólustér csökkenése már ismert volt 2000-ben, sőt sokkal korábban is, de ebből valamiféle katasztrófa helyzet előrejelzését megalapozatlannak tartották. Nincs semmi okunk arra, hogy a mágneses átfordulásból eredő katasztrófára számítsunk – ez volt David Stern megállapítása is.

Késleltetett kép

A földmagban létrejött mágneses tér földfelszíni megnyilvánulását diffúziós differenciálegyenlet írja le:

$$\nabla^2 \mathbf{B} - \mu \sigma (\partial \mathbf{B} / \partial t) = 0,$$

ahol \mathbf{B} a mágneses indukció vektora, μ a közeg mágneses permeabilitása, σ a közeg elektromos fajlagos vezetőképessége, t pedig az idő. A diffúzió azt jelenti, hogy a földmagbéli áramlás feltételezett hirtelen megváltozásai nem azonnal, hanem bizonyos késéssel és csillapítva jelentkeznek a Föld felszínén. Amennyiben csak az időkésleltetés nagyságrendjére vagyunk kíváncsiak, élhetünk az alábbi közelítésekkel: $\nabla^2 \mathbf{B} = 0$ (A/L^2), ahol L a jellemző méret, $\partial \mathbf{B} / \partial t = 0$ (B/τ), ahol τ a jellemző időállandó. A diffúziós folyamat időállandójának nagyságrendje tehát

$$\tau = 0 \text{ (}\mu \sigma L^2\text{)}$$

Egy 1 cm sugarú rézgömb esetére az időállandó 5–10 ms, a Föld esetére pedig akár 10^5 év is lehet! (A késleltetés legnagyobb része magában a külső földmagban alakul ki; a földköpeny és a kéreg hozzájárulása összesen mintegy tíz év. Megjegyzendő, hogy a μ és σ mélybeli eloszlásának további kutatása különféle elektromágneses módszerekkel a becslést jelentősen pontosíthatja.)

Az 1980. és a 2000. évben műholdas mérések adataiból és azok összehasonlításából analitikus lefelé folytatás módszerével meghatározták azt, hogy a földmag felszínén a felszíni térnek és a felszíni tér megváltozásának az okozója. Tehát a képek nem a most (1980 és 2000 között) végbement változásokat tükrözik, hanem egy bizonyos idővel ezelőtti folyamatokat mutatnak. Azt, hogy most milyen (1980–2000 között milyen volt) az áramlási kép, csak a távoli jövőben derülhet ki: a mágneses tér még úton van.

KORDOS LÁSZLÓ

A KÁRPÁT-MEDENCE EMLŐSFAUNÁJÁNAK KIALAKULÁSA

2003. április végén jelenik meg a Társadalomkutató Központ és a Kossuth Kiadó közös kiadásában a Magyar Tudománytár sorozat 3. kötete „Növény, állat, élőhely” címmel. A sorozat főszerkesztője Glatz Ferenc, a 3. kötet szerkesztői: Láng István, Bedő Zoltán és Csete László. A színes képekkel, ábrákkal gazdagon illusztrált könyv rövid részletével kívánunk kedvet csinálni a sorozat legújabb kötetének olvasásához.

A Kárpát-medence emlősfaunáját globális és regionális földtani-ösföldrajzi, környezeti, evolúciós és állatföldrajzi események kölcsönhatásai alakították ki.

A terület legkorábbi ősemlősleletei 40–45 millió évesek, a földtörténeti eocén korból származó tengeri és szárazföldi élőlények. A vadon élő (természetes) emlősfauna jelenlegi fajösszetételében mindössze 6–8 ezer éves múltra tekint vissza. A fauna egyes fajai rendszerint kialakulásuk óta a Kárpát-medence állatközösségének tagjai, s a legkorábbiak mintegy 3,5 millió éve jelentek meg.

Földtani-ösföldrajzi háttér

A Kárpát-medence mint földrajzi egység élővilágáról csak 15–16 millió éve, a Kárpátok vonulatának kiemelkedése és a medence besüllyedése óta lehet beszélni. A lemeztektonikai mozgások hatására Afrika napjainkban is közeledik Európa felé, s a két kontinens között elterülő egykori Földközi-tenger, a *Tethys* bonyolult partvonalú, szigetekkel tagolt, mind az Atlanti-, mind az Indiai-óceán felé nyitott víztömeg volt. Az afrikai lemez északra tolódása következtében kialakult az Alpok–Kárpátok vonalát követő Mellék-Földközi-tenger, a *Paratethys*. A földtörténeti eseményekben gazdag *Paratethys* középső, tehát a későbbi Kárpát-medencei részén a meleg, lagúnás sekély tengerben primitív tengeri tehenek (*Sirenavus*, *Protosiren*), a szárazföldeken pedig észak-amerikai és ázsiai rokonságú, nagy testű patások (*Lophiodon*, *Amynodon*) éltek. Őket tekintjük a legkorábbi, 40–45 millió évvel ezelőtt, az eocénben élt hazai ősemlősöknek.

Az eocént követő oligocén korban a *Paratethys* a Rajna-árok beszakadása következtében rövid ideig összekapcsolódott az Északi-tengerrel, s ennek következtében Európa nyugati része szigetté változott. Az ott elszigetelődött ősi típusú szárazföldi állatvilágot a Rajna-tengerág részbeni megszűnése miatt a keletről beáramló modernebb emlősök kiszorították, s ettől kezdve Európa történeti állatföldrajzi szempontból Ázsia hatalmas félszigetének tekinthető. Né-

hány szórványos hazai ősemlőslelettől eltekintve ezt a 23–25 millió évvel ezelőtti időszakot reprezentálja a Bodajk mellett feltárt rendkívül gazdag gerincesfauna. Ősi jellegű rágcsálók (*Eucricetodon*, *Melissiodon*, *Eomyidae*) mellett patások (*Anthracotheirus*, *Bachitherium*) csontjai is előkerültek.

A földtörténeti miocén kor elején (19–20 millió évvel ezelőtt) Afrika kontinentális lemeze összekapcsolódott Euráziával, s Arábián keresztül az afrikai fauna nagy arányban kicserélődött mind Európa, mind Ázsia területein. Többek között ekkor jelentek meg az első ormányosok (*Proboscidea*: *Prodeinotherium*, *Gomphotherium*) Euráziában, így a mai Kárpát-medence területén is (Nógrádi-medence). [...] A miocén középső szakaszára, a badeni időszakra (15–16 millió év) már egyértelműen kiemelkedett a Kárpátok íve, s megkezdődött a medenceterületek ma is tartó szakaszos besüllyedése. A nagyrészt tengerrel fedett változatos élettájékokat a tengeri emlősök széles skálája foglalta el (ceték, szírének, fókák) a halak és hüllők nagy biológiai változatossága mellett. [...] A felső-miocén szarmata és pannon időszakában (13–5,5 millió évek között) gyökeres ösföldrajzi változás következett be, miután a már korábban létrejött Kárpát-medence tengeri kapcsolatai nyugatról és délnyugatról a környező területek kiemelkedése következtében megszűntek. Az egyetlen, még az alsó-pannonban időnként létező, keleti irányba tengeri kapcsolatot biztosító vaskapui összeköttetés az alsó-pannon végére teljesen megszűnt, s létrejött a „kiédesedő” s egy időben északnyugatról délkeleti irányba visszaszoruló Pannon-tó időszaka. Ennek területe körülbelül nyolcmillió évvel ezelőtt már a felére csökkent, majd öt- és négy millió évek között teljesen feltöltődött, és a Kárpát-medencében létrejött az azóta is tartó teljesen szárazföldi környezet. A felső-miocén korában, tíz- és tizenegymillió évek között, nagyarányú szárazföldi faunakicserélődés történt egész Euráziában, így a Kárpát-medencében is. Észak-Amerikából a Bering-hídon keresztül bevándoroltak a háromujjú ősllovak (*Hipparion*), Afrikából pedig újabb

emberszabású ősmajmok (*Dryopithecus*, köztük a *Rudapithecus* is). [...] A pliocén kortól (5,5 millió évtől) a már kizárólagosan szárazföldi emlősfajna átalakulását a globális környezeti változások és a felgyorsult evolúciós folyamatok határozták meg.

A felső-miocénben (11–5 millió évvel ezelőtt) a globális lehűlés hatására a Földön alapvetően átrendeződtek az éghajlati övezetek. Az Egyenlítő környékére visszaszorult a korábban magas földrajzi szélességeig kiterjedt trópusi őserdő, létrejött a szavanna, a sivatag, kiszélesedett a mérsékelt és a hideg övezet. Mintegy hét- és nyolcmillió évek között a korábbi erdőségek helyén nyílt, füves térségek alakultak ki Afrikában és Euráziában. A globális környezetváltozásokra a Kárpát-medencében egy sajátos regionális hatás rétegződött, s ez meghatározta a helyi, Európa többi részétől eltérő faunafejlődést.

A globális lehűlés körülbelül 2,4 millió évvel ezelőtt már olyan mértékűvé vált, hogy a Földközi-tengerben megjelentek az Északi-tengerre jellemző állatfajok, Európa kontinentális területén pedig nyílt, füves vegetáció és hozzá kapcsolódó emlősfajna alakult ki. A pleisztocén jégkorszak első egyértelmű glaciális hatása mintegy egymillió évvel ezelőtt éreztette hatását a Kárpát-medencében. Kialakultak az első valódi löszképződmények, tömegesen teret hódítottak a keletről bevándorolt hideg kontinentális fajok. Az elmúlt egymillió évben a Kárpát-medence, s egyúttal Európa faunafejlődését a ciklikusan ismétlődő glaciális és interglaciális környezeti változások határozták meg. [...]

A Kárpát-medence – állatföldrajzi zsákutca

Európa területe az emlősfajna állatföldrajza szempontjából olyan zsákutcának tekinthető, ahol a vándorlási irány döntő többsége egyfelé mutat: keletről nyugatra. Szembetűnő déli hatás csak az Ibériai-félszigeten, s kisebb mértékben a Balkán déli részén mutatható ki. Skandináviát az emlősök gyakorlatilag csak az elmúlt tízezer évben, a vastag jégtakaró fokozatos visszaszorulása után népesíthették be keleti és közép-európai eredetű jövevényekkel. Az eljegesedések (glaciálisok) idején a klimatikus és vegetációs zónák délre tolódásával megfigyelhető a nagyrészt keleti eredetű fajok északról déli irányba történő kiterjeszkedése. Felmelegedések (interglaciálisok) idején az európai fauna nagyrészt keleti s nem déli eredetű fajokkal cserélődött ki. Nyugatról keletre gyakorlatilag semmilyen emlősfaj sem terjesztette ki elterjedési területét.

A Kárpát-medence kialakulásának kezdeti szakaszában (15–11 millió évvel ezelőtt) a tengeri emlősök délnyugati és délkeleti közvetlen kapcsolatok révén cserélődtek ki, míg a szárazföldi fauna valószínűleg kozmopolita vagy keleti kapcsolattal volt. A Pannon-tó időszakában (11–5 millió évvel ezelőtt) az állatföldrajzi szempontból zárt és a nagy-

részt vízzel borított körülmények hatására sajátos endemikus és konzervált faunafejlődés zajlott le. Az európai elterjedésű fajok evolúciós sebessége lelassult, így az ősi jellegek tovább fennmaradtak, mint máshol, a Kárpát-medencén kívül. Ugyanakkor a közvetlen kelet-európai és ázsiai eredetű fajok sajátos, helyi fejlődésen mentek keresztül. A Pannon-tó legnagyobb kiterjedése és fokozatos visszaszorulása, majd eltűnése között eltelt 5–6 millió éves időszakra a keletről beáramló nagyszámú faj helyi továbbfejlődése, majd kihalása jellemző.

A pliocén korban (5–2,4 millió évek között) csak 3,5–3 millió évek között fordult elő, hogy a Kárpát-medencében jelentős déli, délkeleti hatás érződött. Ekkor az egész Mediterráneumban Spanyolországtól Görögorszáig, egy legfeljebb néhány százezer évig tartó meleg és csapadékos, erdős vegetációval jellemezhető környezetben élő emlősfajna jelent meg.

A Kárpát-medence pleisztocén (2,4 millió évtől napjainkig) emlősfajnája nagy részét a helyben élő fajok továbbfejlődése határozta meg. Mintegy egymillió évvel ezelőttől tömegesen jelentek meg a keleti, nagyrészt az Orosz-tábla nyílt vegetációs területéről származó fajok, amelyek a Duna vonalát követve délről áramlottak be a Kárpát-medencébe. Európa többi részét (Dél-Európa kivételével) ezek a fajok az ún. északi útvonalon foglalták el, a Német-Lengyel-síkságon át vándoroltak nyugatra, esetenként a Pireneusok északi előteréig. Ezek közül néhány emlősfaj, adott környezeti körülmények között, a Cseh–Morva-medencén keresztül, a Kárpátokat megkerülve vándorolt be területünkre. A keleti eredetű fajok nyugat felé (Dévénynél) a Kárpát-medencét gyakorlatilag nem hagyták el, viszont délnyugatra (Zágráb irányába) időnként továbbterjedtek az Alpok déli előterébe egészen a Földközi-tenger francia partszegélyéig. A délről és egyúttal a Közel-Keletről beáramló emlősfajok száma rendkívül esetleges. Nyugatról és délnyugatról gyakorlatilag egyetlen ilyen állat sem érkezett a Kárpát-medencébe a pleisztocén idején.

A Kárpátok vonulata néhány európai elterjedésű faj géncentruma volt. Ezek a Kárpátok belső és részben külső területéről az elmúlt kétmillió évben több alkalommal azonos útvonalon terjeszkedtek Európa többi része felé, illetve szorultak vissza eredeti refúgiumterületükre. Az egyik útvonal a Duna vonalát követte nyugati irányba, majd egészen a Brit-szigetekig tartott. A másik vándorlási irány az Alpokaltán át az Alpok déli előterében terjedt ki a Pó-medence felé.

A Kárpát-medence állatföldrajzi szempontból már a felső-miocéntól (tizenegymillió évtől) kezdődően, fokozódó mértékben olyan zsákutcának tekinthető, ahová az emlősök döntő többsége keletről, az Al-Duna vonalát követve érkezett, s csak elenyésző számuk tudott továbbvándorolni nyugati és délnyugati irányba, miközben nyugati elterjedésű fajok gyakorlatilag nem érkeztek területünkre.

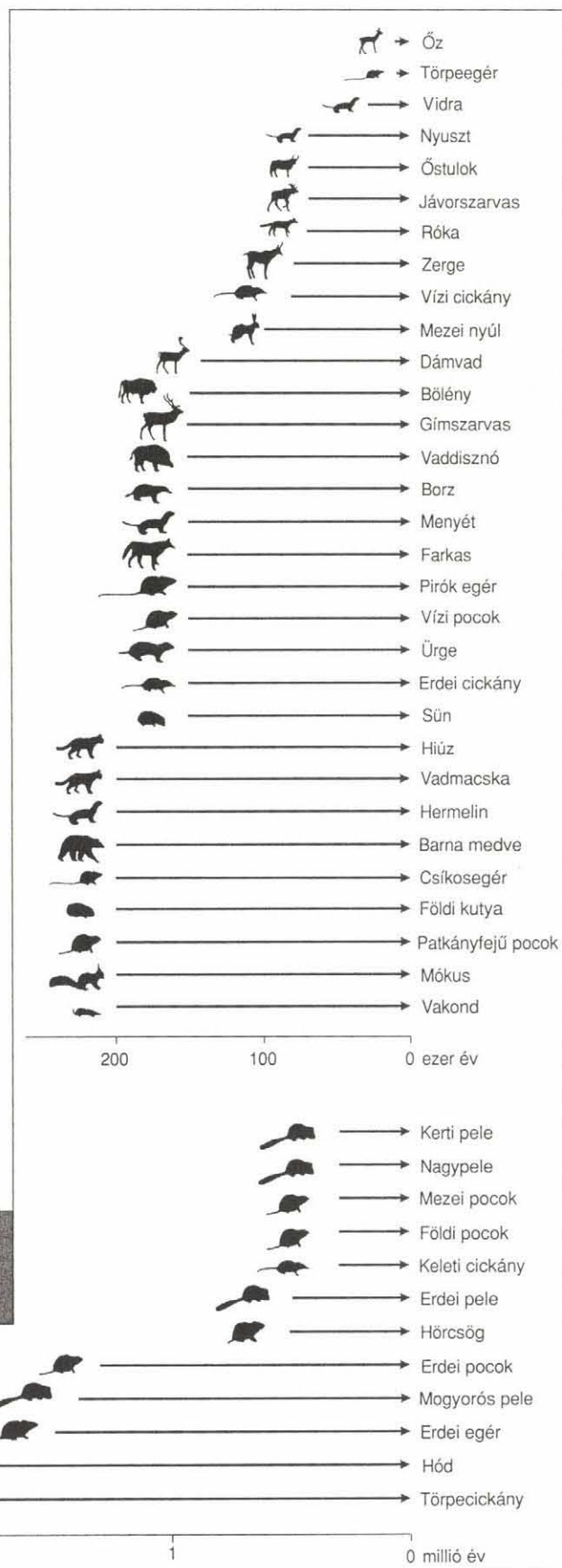
Diverzitásváltozás az emlősfaunában

Az emlősfajok számának (diverzitásának) időbeli átalakulása a faunatörténet egyik legfontosabb, sok eseményt tömörítő jelzőszáma. Értékét befolyásolják a globális és regionális környezeti tényezők, az ökotípusok eltartóképessége, a fajok evolúciós sebessége s a fajokat megkülönböztető kutatók szubjektív megítélése is.

Jelenleg a Kárpát-medence területén a denevérek kivételével 56 emlősfaj él, míg az elmúlt tízmillió év különböző időszakaiban közel ötszáz. Tízmillió évvel ezelőtt, a Pannon-tó legnagyobb kiterjedése idején, a Kárpát-medence kevés szárazföldi területéről csak negyven fajt lehetett kimutatni, amit egy enyhe, rövid ideig tartó gyarapodás követett (55 faj), majd egészen 4–5 millió évvel ezelőttig egy rendkívül erőteljes szegényedés következett be (harminc faj). Ennek legfőbb okát a Pannon-tó fokozatos visszahúzódása, majd eltűnése miatt kialakult új környezetben kell keresni. A kezdeti szubtrópusi, erdős, mocsaras tópartokat felváltotta a nagy kiterjedésű, időnként sivatagi, máshol mocsári, ártéri biotóp, aminek következtében a korábbi állatközösségek gyakorlatilag kihaltak vagy eltűntek, s alapvetően egy új, fajszegevényebb, a nyílt területeket kedvelő fajokból álló emlősfaua jelent meg.

Mintegy 3–3,5 millió évvel ezelőtt a Földközi-tenger északi területén Spanyolországtól Görögorszáig, a Kárpát-medence déli területeit is érintve egy viszonylag rövid ideig tartó, de rendkívül jellegzetes környezeti esemény következett be. Meleg és nedves, vegetációban gazdag környezetben jelentős fajszaamnövekedés történt (mintegy nyolcvan faj). A magyarországi típuslelőhely után *csarnótai eseménynek* nevezett néhány százezer év alatt az egérfélék dominanciáját felváltotta a pocokfélék túlsúlya, a délkelet-ázsiai és közel-keleti eredetű fajok megjelenése mellett.

A csarnótai fajszaamban jelentkező maximumot követően ismét jelentős fajszaamcsökkenést tapasztalni (ötven faj), amit a kb. 2,5 millió évtől kezdődő és 700 ezer évvel ezelőttig tartó fokozatos fajszaamgyarapodás követett (mintegy száz emlősfaj). Ez a jelenség a nyílt, szárazabb, kontinentálisabb környezeti viszonyok előretörésével magyarázható. Ezt a növekedést körülbelül 500 ezer évvel ezelőttig folyamatos diverzitáscsökkenés követte (55 faj). A középső- és a felső-pleisztocén gyorsan változó fajszaamát a szélsőséges éghajlai viszonyok és a környezeti átalakulások szabályozták. Általá-



ban elmondható, hogy a glaciális vagy szélsőségesen kontinentális körülmények idején fajszámnövekedés, az interglaciális és interstadiális időszakokban pedig csökkenés következett be. Mindez érvényesült az utolsó eljegesedési csúcs (18 ezer évvel ezelőtt 70 faj) és az azóta kialakult jelenlegi diverzitási érték (56 emlősfaj, a denevérek kivételével) esetében is.

A jelenlegi, vadon élő emlősfajta eredete

A Kárpát-medencében jelenleg is élő emlősfajok különböző időben alakultak ki, és az európai taxonok rendszerint faji megjelenésük óta több-kevesebb megszakítással faunánk tagjai. Mindebből következik, hogy a jelenleg vadon élő emlősfajlakomány fajösszetétele rendkívül heterogén, s mint fauna csak 6–8 ezer éve létezik. Mintegy félmillió évvel ezelőtt még csak a mai fajok alig húsz százaléka volt jelen, 200 ezer évvel ezelőtt viszont már 95 százalékuk a Kárpát-medence lakója volt.

A mai emlősfajlakásban is fellelhető fajok a középső-pliocénben, 3–4 millió évvel ezelőtt alakultak ki és jelentek meg a Kárpát-medencében. A jelenlegi emlősfajta legősibb, mintegy 3,5 millió éves fajai részben denevérek (kis patkósorrú, kereknyergű patkósorrú, nagy patkósorrú, hegyesorrú, nagyfülű, horgasszorrú, csonkafülű, vízi, korai, kései denevérfajok), valamint a hód és a törpecickány.

Jóval később, mintegy 1,5 millió évvel ezelőtt jelent meg a mogyorós pele, az erdei egér és az erdei pocok. A középső-pleisztocénben, 400–500 ezer éve alakult ki több rágcsálófaj, mint a nagy pele, a kerti és az erdei pele, a hörcsög, a földi pocok, a mezei pocok, valamint a rovarvők között a keleti cickány.

Nagyemlőseink közül a barna medve, a ragadozó hiúz, a vadmacska és a hermelin, a rovarvő vakond, valamint a rágcsáló csikosegér, a földi kutya, a patkányfejű pocok és a mókus csak 200 ezer éve, a felső-pleisztocén kezdete óta a Kárpát-medence lakója. Ettől kezdve rohamosan terjedtek el a ma is élő emlősfajok. 100–150 ezer év óta ismert a sün, az erdei cickány, az ürge, a vízi pocok, a pírógér, a borz, a menyét, a farkas, a mezei nyúl, a párosujjú patások közül pedig a vaddisznó, a gímszarvas, a dāmivad és az európai bölény. Mindössze 50–80 ezer éve a Kárpát-medence lakója a vízcickány, a róka, a vidra, a nyuszt, a zerge, a jávorszarvas és az őstulok. Csak az elmúlt tízezer évben, a földtörténeti holocén időszakban jelent meg az őz és a törpeger. Megkövesedett maradványok hiányában vagy a határozási bizonytalanságok miatt nem tudjuk pontosan, hogy honnan és mikor foglalta el a Kárpát-medencét a görény, a mezei görény, a sakál, a nyest, a házi egér és a patkányok.

Mindezek az emlősfajok az elmúlt százezer évben nem mindig lakták a Kárpát-medencét, jelentős részük az éghajlat- és vegetációtípusok ritmikus változásával hol elvándorolt, hol pedig újra megjelent. A mókus és az erdei rágcsáló inkább a felső-pleisztocén enyhébb, erdősültebb, míg a

pusztai elemek (ürge, hörcsög, mezei cickány, mezei rágcsálók) inkább a hidegebb, kontinentálisabb szakaszokban jelentek meg. A nagyemlősök viszonylag késői kialakulása és elterjedése is a környezeti változásokkal magyarázható, miután a felső-pleisztocénre az ún. mamut-sztyepp állatvilága volt jellemző (mamut, gyapjas orrszarvú, óriásszarvas, rénszarvas, barlangi hiéna, barlangi oroszlán, barlangi farkas, barlangi medve). Ezek a füves és erdősült hegyvidéki területeken olyan ökotípusban éltek, amely a Földön csak egyszer alakult ki, s a legutolsó felmelegedésre fajaik nagy része magával a sajátos ökológiai rendszerrel együtt kihalt. A Kárpát-medence természetes emlősfajlakójának jelenlegi összetétele az elmúlt 10–15 ezer évben kezdett kialakulni. A holocén éghajlati optimum óta a klímaingadozások következtében és a neolitikumtól kezdve kimutatható emberi hatásokra a természetes fajlakomány csökkent, eltűnt az őstulok, a bölény, jelentősen visszaszorult a farkas, a barna medve, a hiúz, a hód, míg más antropofil fajok tömegesen elszaporodtak (például ilyen a mezei pocok, hörcsög, ürge). Vannak még a mai Kárpát-medencei emlősfajlakójának olyan fajai, amelyek már csak reliktumként, egykori nagyobb elterjedési területüktől szigetszerűen elszakadva élnek, mint a patkányfejű pocok vagy a csikos egér.

A pleisztocén hideg (glaciális) környezethez alkalmazkodott magas fajszámú emlősfajlakója az utolsó felmelegedés (interglaciális) idején, mintegy 130–135 ezer évvel ezelőtt, ugyanúgy 35–45 százalékkal szegényedett, mint a napjaink környezeti viszonyait kialakító holocén időszakban (18 ezer évvel ezelőttől kezdődően). A tundrai és a sztyepp környezethez specializálódott fajok jelentős része kihalt vagy elvándorolt a Kárpát-medencéből. Az évmilliókra visszatekintő állatföldrajzi tapasztalatok szerint a déli és a nyugati elterjedésű emlősfajok bevándorlása viszont elenyésző, ily módon a jelenlegi vadon élő emlősfajlakójának a korábbiakhoz képest *fajszegényebb*.

A neolitikumtól kezdődően, különösen a vas- és bronzkorban, majd a rómaiak, illetve a vándorlások idején és a történelmi újkorban az ember jelentős mennyiségű új fajt hurcolt és telepített be, a háziasításokról nem is beszélve. Megjelent vadon élő faunánkban a muflon, az üregi nyúl, a pézsmapocok, a nyestkutya és a mosómedve. Időszakosan kimutatható a teve és a perzsa oroszlán jelenléte is. Maga az eredeti vadon élő nagyemlősfajlakójának sem tekinthető már természetes népességnek, miután a vadgazdálkodás egyfajta külterjes tenyésztést hozott létre. Jelenlegi nem háziasított emlősfajlakójának legősibb tagjai 3–4 millió éve a Kárpát-medence lakói, többségük azonban csak 200–300 ezer éve jelent meg. Az elmúlt 2–3 ezer évben az ember környezetátalakító tevékenysége következtében területünkön ugyan kevés fajt pusztított ki, annál többet honosított meg, s valószínűleg visszafordíthatatlanul átalakította az emlősfajta természetes hatásokra kialakult – de mindig változó – szerkezetét.

STRATÉGIAI TANULMÁNYOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN (A Programbizottság 2003. március 31-i üléséről)

Az MTA Nemzeti Stratégiai Kutatások 1996 nyarán indultak, alapját a Programtanács 1996. szeptember 10-i ülése, majd a Kormány 1996. július 16-i és október 11-i határozata és az Országgyűlés 1996. december 22-i határozata képezte. A stratégiai kutatásokról az elnök folyamatosan beszámolt a közgyűlésnek, és a fősorozat köteteit a közgyűlés tagjai rendszeresen megkapták.

2002. március 8-án változás állott be a Nemzeti Stratégiai Kutatások programjában. A Közgyűlés 2001. november 5-én részletes tájékoztatást kapott a program öt évről és egyhangúan megszavazta annak folytatását a 2002–2005. években. 2002. március 8-án a Programbizottság – az elnök előterjesztésére – úgy foglalt állást: tudomásul kell venni, hogy a program jellege megváltozott. A kezdeti évi 300 millió és az azt kiegészítő tárcatámogatások lepadtak, ma már az e célra az Akadémiához leutalt összeg mindössze évi 109 millió forint. Ebből kutatást támogatni nem lehet. Csak az elkészült kéziratok sajtó alá rendezésére vállalkozhatunk és arra, hogy az országban – az MTA keretében – folyó kutatásokat *stratégiai* jellegű témák köré csoportosítsuk és ezek eredményeit kiadjuk. Emellett összpontosítunk Magyarországra leírására (Tudománytár) 7 kötetben, valamint az Ezredforduló c. folyóirat üzemeltetésére és az idegen nyelvű publikációra. 2002–2005 között az évi 109 millió forintból tehát csak „Stratégiai Tanulmányok” finanszírozására van lehetőség. Az elnök hangsúlyozta: a majdani új vezetés kezét ne kívánja megkötni se a Közgyűlés, se a Programtanács (ez utóbbi nem is teheti), az új vezetés, ha kíván, kössön megállapodást a kormánnyal újabb stratégiai kutatásokra, amelyeket szerinte a mindenkor elnöknek kell vezetnie. A „Stratégiai Tanulmányok” létrehozásával lényegében a Programbizottság szerkesztőbizottság-

ga alakult. (Erről vö. Ezredforduló 2002. 3. sz. 30–31. oldal.) A Programbizottság megállapodást kötött 17 újabb kötet szerzői munkaközösségével (lásd uo.).

Az immáron Stratégiai Tanulmányok Programbizottsága 2002 májusa után az új akadémiai vezetéssel egyeztetve folytatta munkáját. A Programbizottság kiegészült az új társadalomtudományi alelnökkel, Marosi Ernő akadémikussal. Régi-új összetétele: Enyedi György, Kulcsár Kálmán, Láng István, Marosi Ernő, Glatz Ferenc (elnök), Balogh Margit (titkár, programigazgató). A Programbizottság 2002 őszi–telési havonta tartott ülésein (kivéve a karácsonyi szünet ideje) rendszeresen áttekintette a munkálatokat, állást foglalt anyagi és kiadási kérdésekben.

A Programbizottság legutóbbi, 2003. március 31-i ülésén állást foglalt a készülőben lévő kötetekről, az elkészült munkák megjelentetéséről. Szükségesnek tartotta a szerkesztési csoport megerősítését külső munkatársakkal, mivel túl sok kézirat vár kiadásra. Áttekintették a Tudománytár (a 7 kötetes Magyarország leírása) munkálatait, megállapították: szükséges a belső szerkesztéssel megbízni egy személyt, nem lehet hogy a főszerkesztő technikai egyeztetésekkel – sorozategységesítési kérdésekkel, alcímrendszerekkel, mellékletekkel – is foglalkozzék. Állást foglalt – a Programbizottság január 28-i ülésén kelt határozatának megfelelően – a 2002. évi tartalmak felhasználásáról. Ezt a kormány által kért „Állami és nemzeti jelképeink” program részfinanszírozására, az európai uniós csatlakozás számára fontos, már elkészült munkák idegen nyelvű megjelentetésére és a Vásárhelyi-programra épülő komplex természet- és társadalomtudományos kutatásokra fordítják.

A Stratégiai Tanulmányok Programiroda 2003-ban működtetett programjai

A 2184/1996. (VII. 16.), illetve a 2269/1996. (X. 11.) kormányhatározatoknak megfelelően 1997-ben megkezdődtek az ún. stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. Az azóta is tartó és 2003–2004-re is tervezett munkák és teljesítések – e kormányhatározatokkal összhangban – három fő csoportba sorolhatók.

I. STRATÉGIAI PROGRAMOK

A konkrét stratégiai programok a határozatokban megfogalmazott témákra összpontosítottak. A 2001 előtt indult programok közül kettő nem zárult még le (ezek: a fenntartható agrárgazdaság, ill. a népesedés–modernizáció kérdéskörét vizsgáló programok), viszont 2001-ben kettő, 2002-ben (2003-ra, illetve 2004-re tervezett befejezéssel) újabb 18 program indult.

A 2003-ban működő 22 program a következő:

I. Az EU-integráció igénye a műszaki fejlesztés és az infrastruktúra, valamint az információs társadalom kialakítása területén c. projekthez illeszkedve

1. A földtudományok feladatai európai uniós csatlakozásunk tükrében (Programvezető: Meskó Attila)

2. Rio + 10 (Programvezető: Láng István)

3. Közlekedés és globalizáció (Programvezető: Michelberger Pál)

II. A magyarországi gazdasági átalakulás társadalmi hatásai c. projekthez illeszkedve

4. Bérek Magyarországon (Programvezető: Koltay Jenő–Fazekas Károly)

5. A környezetpolitikák társadalmi támogatottsága (Programvezető: Kerekes Sándor)

6. Mérnök és társadalom ... (Programvezető: Somlyódy László)

7. A magyar politikai rendszer alakulása (1990–2002) (Programvezető: Kulcsár Kálmán)

8. Rendszerváltás alulnézetben (Programvezető: Vásárhelyi Mária)

9. A magyar népesség az ezredfordulón (Programvezető: Cseh-Szombathy László)

III. A modernizáció lehetséges ágazati stratégiai és alternatívái c. projekthez illeszkedve

10. Épített jövő (Programvezető: Finta József)

11. A magyar városok kulturális gazdagsága (Programvezető: Enyedi György)

12. Hungarikumok az agráriumban (Programvezető: Kovács Ferenc)

13. Talajaink jelentősége a 21. században (Programvezető: Stefanovits Pál)

14. A vegyipar stratégiai kérdései (Programvezető: Szépvölgyi János–Fonyó Zsolt)

15. Tisza-program (Programvezető: Teplán István)

16. Civilizáció és egészség (Programvezető: Vizi E. Szilveszter)

17. Az információs társadalom és a jog (Programvezető: Sárközy Tamás)

18. A fenntartható agrárgazdaság (Programvezető: Láng István, Csete László)

IV. A magyarságkép... témakörhöz illeszkedve

19. A magyar nyelv jelene és jövője – az internetkorszak kommunikációja (Programvezető: Balázs Géza)

20. Közösségépítés – regionális és asszimilációs folyamatok a magyarországi nemzeti kisebbségek körében (Programvezető: Szarka László)

21. A mezőgazdaság privatizációja Erdélyben (Programvezető: Sófalvi László)

22. Állami és nemzeti jelképeink (Programvezető: Glatz Ferenc)

A határon túli és a szóróanyagban élő magyarság és a magyar állam, ill. a Magyarok Kollégiuma projekt 1998-ban kivált a stratégiai kutatások rendszeréből, Berényi Dénes, ill. Tarnóczy Marianna foglalkozik a külföldön élő magyar tudósok támogatásával és kollégiumi elhelyezésével.

A 2003. évi költségvetési támogatásból a Programbizottság újabb programok indítását tervezi, előkészítésük folyamatban van.

II. KIADVÁNYOK

II/1. Könyvsorozatok

A programok működtetése mellett a Stratégiai Tanulmányok Programirodája koordinálja a már lezárult programok keretében készült munkák kiadását. Az első kiadvány 1998-ban jelent meg. Az eltelt öt év alatt összesen 77 kötetet jelentettünk meg, zömmel a következő három sorozatban:

1. Magyarország az ezredfordulón (átlag 2500 példány/kötet)
2. Műhelytanulmányok (átlag 500 példány/kötet)
3. Műhelyfüzetek (1500 példány/füzet)

2002-ben nagy hangsúlyt fektettünk a kiadásra. A munkálatok átfogó neve is megváltozott, Stratégiai Kutatások helyett: *Stratégiai Tanulmányok* az új elnevezés.

Az első két sorozat 2003–2004-ben is folytatódik, részben a még ki nem adott, illetve a jelenleg készülő kéziratok feldolgozásával. A tervek szerint kb. húsz újabb kötet megjelenése várható.

II/2. „Hétkötetes” – Magyar Tudománytár

2002-ben megkezdődött a stratégiai kutatásokból „kinőtt”, azok eredményeit igényesen összefoglaló sorozat kiadása is. A Kossuth Kiadóval közös ki-

adásban útjára indult a hét kötetre tervezett *Magyar Tudománytár*, amely Magyarország ezredfordulós állapotát írja le.

Az első két kötet (*Föld, víz, levegő; Táj, település, régió*) 2002-ben megjelent.

2003-ban jelenik meg újabb két kötet: *Növények, állatok, élőhelyek; Társadalom, igazgatás, jog* témakörben,

2004-re tervezett: *Gazdaság, ipar, pénzügy; Tudomány, kultúra, művelődés* témakör,

2005-re tervezett: *Hagyomány* témakör.

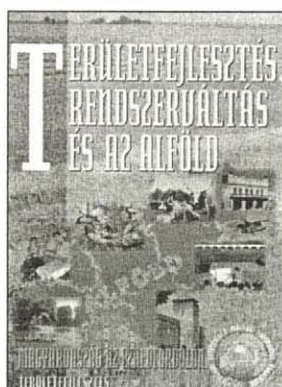
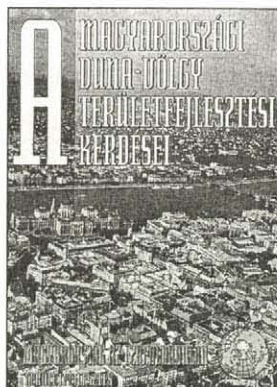
II/3. Folyóirat

Ugyancsak az egyes programok munkáira épül az *Ezredforduló* című, négy lap (Történelem, Természet Világa, Köznevelés, Technika) mellékleteként évente négyszer megjelenő folyóirat, számonként átlag 60 ezer példányban.

III. RENDEZVÉNYEK

Ahogy a hivatkozott kormányhatározatok megfogalmazzák, mind az egyes programok, mind a Programiroda szervezésében tartunk a stratégiai munkához kapcsolódó rendezvényeket (szakértői konferenciák, előadások, műhelyviták, könyvbemutatók, pályázatok).

A 2002-ben megjelent kötetek



EZREDFORDULÓ

STRATÉGIAI TANULMÁNYOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIAÁN



GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT ÉLELMISZEREK AZ EURÓPAI UNIÓBAN

BIACS PÉTER: ÉLELMISZER-BIZTONSÁG ÉS FOGYASZTÓVÉDELMI MEGÍTÉLÉS

DUDITS DÉNES: GÉNTÉCHNOLÓGIA ÉS EGÉSZSÉGJAVÍTÓ ÉLELMISZEREK

BALÁZS ERVIN: SZERETI ŐN A KIÜTT?

MECHAY GÁBOR: A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT SZERVEZETEK
KÖRNYEZETI JELENTŐSÉGE

GLATZ FERENC: VÍZTÁROZÁS
ÉS ÉLETMÓDVÁLTÁS AZ ALFÖLDÖN

2 | 2002

A nemzetközi szóhasználatot követve a géntechnológiával nemesített növényeket GMO (genetikailag módosított szervezet) rövidítéssel jelölik. Ez a megkülönböztetés szakmailag félrevezető, hiszen valamennyi termesztett növényünk, és így a belőlük származó élelmiszereink is genetikai módosítások sorozatának szüleményei, és ezért GMO termékek. Genetikai módosításnak kell tekintenünk a keresztezést, mutánsok előállítását, vagy akár a poliploidizációt. Így a transzgenikus és a hagyományos fajták egyaránt génmanipulációkból származnak. A GMO megjelölés nem a termék sajátosságait minősíti, hanem a fajta-előállítás során használt módszerek közül az egyik kiválasztott felhasználásáról tájékoztatja a fogyasztót. A géntechnológia mint nemesítési módszer ugyanolyan, ha nem nagyobb biztonsággal kivitelezhető, mint a többi növénygenetikai beavatkozás.

Lásd Dudits Dénes: Géntechnológia az egészségjavító élelmiszerek kifejlesztése érdekében c. cikkünket a 12. oldalon!

Hosszabb távon alighanem a géntechnológia legkomolyabb kockázata, hogy a – már amúgy is monokultúrákra alapozott – mezőgazdaságot még tovább uniformizálja, mivel nem csupán egyetlen faj alkotja az ültetvényeket, hanem genetikailag még az egyedek is gyakorlatilag azonosak, hiszen a termelőknek rövid távon az éri meg, ha kizárólag a nagyobb hozamot biztosító GM „szuperfajtát” ültetik. A mezőgazdasági géntechnológia emiatt csökkent az élelmiszerellátás biztonságát, mivel az egyforma egyedekből álló agrártársulás rendkívül sérülékeny a kártevőkkel, illetve az élettelen környezet módosulásaival.

Lásd Móra Veronika: A géntechnológiával módosított élőlények fogadtatása a környezetvédelmi szervezeteknél c. cikkünket a 25. oldalon!

A Magyarország területére zúduló vizeket kordában kell tartani, további gátemeléssel ez nem lehetséges. A jelenlegi gátrendszert meg kell erősíteni, a medreket rendszerben kell tartani, a hullámtereket rendszerbe kell hozni és új hullámtéri gazdálkodást kell elősegíteni különböző adó- és egyéb kedvezményekkel. Mindezen túlmenően pedig meg kell fogni az árvizek vizeit és így elérni, hogy a tetőzés egy vagy akár másfél méterrel alacsonyabb legyen. Ebben az esetben a következő száz esztendőben kezelni tudjuk az idejűtő árvizeket.

Lásd Glatz Ferenc: Vízártározás és életmódváltás az Alföldön c. cikkünket a 29. oldalon!

Az Ezredforduló 2002/3. számában közölt Professzor Dr. Takács Imre-díjra szóló monográfiapályázat (témája: A magyar földművelésügyi közigazgatás története, 1920–98) benyújtásának határidejét az alapító 2004. december 31-ig meghosszabbította. Érdeklődni az MTA Társadalomkutató Központjában lehet (tel.: 224-6791).

Szerzőink

BALÁZS Ervin	akadémikus, hab. egy. magántanár, igazgató, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont, Gödöllő
BEDŐ Zoltán	a mezőgazdasági tudomány doktora, igazgató, MTA Mezőgazdasági Kutatóintézet, Martonvásár
BIACS Péter	az MTA doktora, egy. tanár, helyettes államtitkár, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
DUDITS Dénes	akadémikus, c. egy. tanár, főigazgató, MTA Szegedi Biológiai Központja
GLATZ Ferenc	akadémikus, a Nemzeti Stratégiai Kutatási Program elnöke, igazgató, MTA Történettudományi Intézete
KERTAI István	műszaki igazgató, VIZITERV-CONSULT Kft., Budapest
MÓRA Veronika	biológus, szervezetpszichológus, munkatárs, Ökótárs Alapítvány
NECHAY Gábor	vezető főtanácsos, Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium

A címlap Vécsey Attila (Martonvásár) fotójának felhasználásával készült.

TARTALOM

• DISPUTA •

- GLATZ FERENC: Génmanipuláció: a természet- és társadalomkutatás új útjain 3
- BIACS PÉTER: Élelmiszer-biztonság és fogyasztóvédelmi megítélés 4
Az élelmiszer-biztonság és a kockázateértékelés feladatai • Az élelmi lánc és az élelmiszerek nyomon követhetősége • Genetikailag módosított szervezetek (GMO) és takarmányok
- BEDŐ ZOLTÁN: Mezőgazdasági technológiák fejlesztése és genetikailag módosított növények 7
A genetikailag módosított (GM) növények megjelenése a mezőgazdaságban • Transzformációs technológia és integrált növény-nemesítés • Érvek és ellenérvek a genetikailag módosított növényekről
- DUDITS DÉNES: Géntechnológia az egészségjavító élelmiszerek kifejlesztése érdekében 12
A növény-nemesítés mint a láthatatlan gének manipulálásának művészete • Izolált gének visszaépítése növényekbe • Egészségjavító molekulák a termesztett növényekben • Példák a transzgenikus megközelítés sikeres alkalmazására • A géntechnológiával módosított, nemesített (GM) fajták térhódítása
- BALÁZS ERVIN: Szereti Ön a kivit? 16
Alapkutatások és a technológia átvétele • Hazai szabályozás • Szabályok Észak-Amerikában • Az EU kerettörvényei
- NECHAY GÁBOR: A genetikailag módosított szervezetek környezeti jelentősége 20
Gazdasági-társadalmi háttér • Ökológiai hatások • Környezeti hatások és a jelenlegi felhasználás
- MÓRA VERONIKA: A géntechnológiával módosított élőlények fogadtatása a környezetvédelmi szervezeteknél 25
A géntechnológiai vita háttére • A mezőgazdasági géntechnológia kockázatainak forrása • Társadalom, gazdaság és erkölcsek • A környezetvédők követelése

• FIGYELŐ •

- GLATZ FERENC: Vízártározás és életmódváltás az Alföldön 29
A Vásárhelyi-terv és az ipari-technikai forradalom • Az Európai Unió és az Alföld, Magyarország • Ártéri vízgazdálkodás és természetgazdálkodás, életmód-változtatás
- KERTAI ISTVÁN: A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztésének szükségessége és időszzerűsége 35

EZREDFORDULÓ

Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián

(Megjelenik évente négy alkalommal, a História, a Köznevelés, a Technika és a Természet Világa mellékleteként.)

Szerkesztő: Glatz Ferenc

Szerkesztőség: 1014 Budapest, Üri utca 53. Tel./fax: 356-0457

Kiadó: MTA Történettudományi Intézete

1014 Bp. Üri u. 53. Tel.: 224-6750

Kiadói munkatársak: Kovács Éva,

Csányi Attila, Nagy Béla, Horváth Imre, Péterfi András

Nyomdai munkálatok:

Mesterprint Kft. Bp., Vak Bottyán u. 30-32B

Felelős vezető: Losonczy György

ISSN 1417-8826

GLATZ FERENC

GÉNMANIPULÁCIÓ: A TERMÉSZET- ÉS TÁRSADALOMKUTATÁS ÚJ ÚTJAIN*

Energiagazdálkodás, vízgazdálkodás, géngazdálkodás. Na és az emberi aggyal való gazdálkodás. Ez a négy emberi tevékenység dönti el az emberiség 21. századi sorsát. 1. Az energiához kötődik az ipari-technikai fejlődés, eszköz kultúránk fejlesztése és ugyanakkor a Föld fosszilis energiaforrásainak elhasználása, a szén-dioxid-kibocsátás, a Föld bióháztartásának esetleges megbontása és felborítása. – 2. A vízgazdálkodáshoz kötődik a földi élet egyik forrásának megtartása, újratermelése és áttételesen a higiéniai körülmények és élelemtermelés területeinek kibővítése, azaz az éhínség, alultápláltság felszámolása. 3. A géngazdálkodáshoz kötődik két lényegi döntés: a) döntés az élelemtermelés jövőjéről (és ez a döntés azonos súlyú a vízről, az energiáról, azaz az életkörülményeink jövőjéről való döntéssel). De lényegesebb a géngazdálkodással kapcsolatos második döntés: b) belenyúlunk-e a természet három évmilliárdos spontán mechanizmusába? Itt már ugyanis nem az életkörülmények alakításáról, hanem magának az élő szervezet belső felépítésének megváltoztatásáról kell dönteni.

Tisztelt konferencia!

Az MTA Társadalomkutató Központ egyik, talán leglényegesebb feladata: korunk emberi társadalmá minden tevékenységének összehasonlító vizsgálata. Igaz, hogy az emberre a legnagyobb veszélyt ma már az ember maga jelenti, nagyobb figyelmet kell tehát fordítani az ember közösségépítő, közösségmegtartó és közösségpusztító, azaz politikai-közéleti tevékenységére. Mégis, az ember önpusztításának vagy önmaga továbbépítésének ma leghatékonyabb eszköze a természettudomány és az arra épülő ipari tevékenység. A testi-szellemi egészség, az életkor, a táplálás, a kulturális-lelki feltételek javítása, ma elsősorban a természetkutatók kezében van. Ezért mondtuk már a Társadalomkutató Központ alapításakor: a cél nemcsak a társadalomkutatók szintetizáló gondolkodásának erősítése, de a természet- és társadalomkutatók párbeszédének megteremtése. A társadalom, az ember legyen nemcsak a kutatás egyik részének, az ún. társadalomkutatásnak tárgya, de a társadalom, az ember legyen minden kutatásnak – így a természetkutatásnak is – *alapszempontja*. Ezért rendezünk előadás- és vitasorozatot „Új szintézis” cím alatt, és firtattuk a környezetvédelem, a biológia szempontjait a történettudományban, most pedig a genetika – azaz a génmanipuláció – lehetőségét a 21. században. A hagyományos értelemben vett biológia, ökológia, agrártudomány, élelmiszer-kémia, környezeti fizika, szociológia, etika tudományának művelői seregének össze, mint ma is, a témák vitatására.

A 4. általam felsorolt tényező, az „*aggygazdálkodás*” kísérleti bemutatására is törekszünk, amikor ilyen vitákat, eszmecsereket szerve-

zünk. Hiszem, hogy a Föld 21. századi jövője nemcsak a spontán természettörténeti folyamatokon múlik, hanem azon is: mit tesz a 6 milliárd ember a Földön (amely 100 évvel ezelőtt még csak 1 milliárd volt, és 50 év múlva 12 milliárd lesz), hogyan fogyasztja és termeli újjá természeti és emberi környezetét. Én hiszek abban, hogy az *aggygazdálkodás* irányítói mi vagyunk: értelmiségiek, kutatók, tanárok, kutatószervezők. Ennek az aggygazdálkodásnak új típusú kezdeménye, szándékaim szerint, a Társadalomkutató Központ...

Kezdődjek tehát a vita. A meghívott kollégák – ismereteim szerint – eltérő álláspontokat képviselnek a *genetika alkalmazásának* értelméről és hasznáról. Valóban csak a génmanipuláció mennyiség-növelő hatásával lehet megoldani az emberiség növekvő élelmiszer-szükségletét? Vagy azoknak van igazuk, akik azt állítják: az emberiség már ma is több élelmiszert termel, mint amire szüksége volna, csakhogy rossz a Földön az elosztási rendszer. Tehát ezen kell változtatni és nem a még bizonytalan kimenetelű génmanipulációk tömeges alkalmazását engedélyezni. De vajon lehetséges-e ilyen globális méretű és irányított elosztási rendszer megszervezése, amelyről egyesek álmodoznak? És tovább a kérdésekkel. Valóban igaz, hogy az élelmiszer minőségjavítása csak a génmanipulációval érhető el? Hiszen a DNS (1953 óta tudja az emberiség, először csak néhányan, ma már százmilliók) felfedezése, majd a genetikai programok (1990 óta az emberi genom program kifejlesztése, éppen az elmúlt évekbeli sikerei) győzelmei lehetővé teszik nemcsak élelmiszereink DNS-szerkezetének megváltoztatását és ezzel a termék emberre hasznos tulajdonságainak kifejlesztését (pl. a paradicsom esetében), de lehetővé teszik új természeti „lények” létrehozását. Vajon mi ebben a rossz, kérdeik mások, hiszen a növénykeresztezések, a különböző gabonafajták vagy akár napi gyümölcskészletünk darabjai, pl. legutóbb a Josta, végül is egy korábbi fajtamódosítás termékei, csak a mainál primitívebb kutatási állapotban? És vajon miért nem tiltakoztak a génmanipuláció ellenfelei, amikor a géntechnika eddigi legnagyobb sikerét, az 1982-ben felfedezett inzulint a piacra dobták és használják ma is, több millió ember életét mentve meg naponta? És tovább a kérdésekkel? Valóban csak arról van szó, hogy a molekuláris biológia eredményeit Európában lassabban viszik át a gyakorlatba, mint az USA-ban, ezért aztán a vén Európa és az EU génmanipuláció-ellenes, míg az USA génmanipuláció-barát? Igaz, lehet az általam is a vitába beszívárogatott történelmi érv: Európa még mindig a fasiszmus rémtetteinek árnyékában él, és megretten a genetikától éppen úgy, mint a biológia szempontjainak társadalomtudományi alkalmazásától? Mert a '30-as években a fasiszta fajelmélet szellemében folytatott génkísérletek – joggal – még mindig az etikai szempontokat juttatják eszünkbe?

Kezdődjek tehát a vita, mert ha a vita nem lenne az egyik legfontosabb emberi sajátosságunk, akkor – jégkorszakok elmúlása ide, 12 ezer évvel ezelőtti kedvező körülmények oda – az emberiség mindig csak valahol a kőkorszakban tartana.

* Az MTA Társadalomkutató Központ 2003. április 17-én egész napos konferenciát tartott „Genetikailag módosított élelmiszerek az EU-ban” címmel. A konferencia a nagyközönség aktív közreműködésével, közöttük több mint két tucat akadémikus és fiatal kutatók részvételével folyt. Alábbiakban az előadások szerkesztett változatát közöljük.

BIACS PÉTER

ÉLELMISZER-BIZTONSÁG ÉS FOGYASZTÓVÉDELMI MEGÍTÉLÉS

A közfogyasztásra kerülő élelmiszerekkel szemben alapvető követelmény, hogy minőségük megfeleljen az elvárásoknak, fogyasztásuk ne legyen ártalmas az egészségre. Amikor élelmiszerhiány van, akkor a táplálkozási jellemzők (energiatartalom, vitamin- és ásványianyag-gazdagság) döntik el egy élelmiszer megvásárlását és elfogyasztását. Az éhezők vagy az alultápláltak milliói számára a legfontosabb szempont az, hogy hozzájussanak a táplálékhoz és a kormányok felelőssége, hogy élelmezésük biztosított, azaz biztonságos legyen. Európában már több évtizede elegendő élelmiszert állítanak elő, illetve hoznak be más kontinensről, így az élelmezésbiztonság nem szenved csorbát. Ha a piacokon többféle élelmiszert árulnak és jelentős a választék, akkor előtérbe kerül a minőség, és mindenki aszerint válogat, hogy az adott élelmiszer milyen értéket jelent a számára. Ilyenkor a táplálkozási jellemzők mellett vagy helyett az érzékszervi szempontok alapján választunk: színe, íze, illata vagy éppen állománya alapján döntünk két vagy több élelmiszer között. Újabban egyre több figyelmet kapnak az egészségvédelem szempontjai: hazánkban a lakosság 16%-a úgy válogatja össze napi élelmiszer-fogyasztását, hogy ezzel megelőzze a betegségeket, védje egészségét és munkaképességét. Olyan élelmiszereket választ, melyekben kevés a káros anyag, hiszen ismeretes, hogy a környezetben lévő szennyeződések 70%-a az élelmiszerek közvetítésével jut a szervezetünkbe.

Az élelmiszer-biztonság és a kockázatértékelés feladatai

Az élelmiszer-biztonság az a feltételrendszer, melynek teljesülése esetén az élelmiszer nem ártalmas az egészségre. Tudomásul kell venni, hogy minden élelmi anyag különböző mértékben hordoz az ember egészségére veszélyes anyagokat. E veszélyek közül a szennyeződések (talajból vagy a műtrágyából felvett nehézfémek, fel nem használt növényvédő- és rovarirtószerek-maradványok, mérgező anyagok) és a fertőzések (baktériumok, penészgombák, vírusok) jelentősek, az utóbbiak járványokat is okozhatnak, illetve tönkretesznek vagy elfogyasztják élelmiszereinket. A világ évente megtermelt élelmiszer-mennyiségének 35%-át elpusztítják az elősködők és gyakran mérgező anyagokat (toxínokat) hagynak vissza. Nemcsak az emberek, hanem az állatok is károsodnak a szennyezett élelem vagy takarmány elfogyasztásakor.

Az élelmiszerek által hordozott veszélyek fizikai, kémiai és biológiai természetűek lehetnek, így védekezni is sokféleképpen kell ellenük. Mielőtt élelmiszert fogyasztunk, célszerű először megismerni a veszélyes, káros anyagok mértékét, majd ebből előre meghatározni a várható fogyasztásunkat, azaz a bevitt dózist, adagot, porciót. A közforgalomba kerülő élelmiszerek többsége olyan adagban kerül a piacra, hogy elfogyasztása ne terhelje meg szervezetünket. Ezt hívják fogyasztói adagnak, illetve áruként való megjelenését nevezzük fogyasztói csomagolásnak, mellyel útmutatást, figyelmeztetést kapunk arra, hogy ne terheljük túl szervezetünket.

A kockázatot az jelenti, ha valamelyik élelmiszerből gyakran fogyasztunk és nem ismerjük szervezetünkre gyakorolt hatását. Öröklődő tulajdonságaink között olyanokat is találunk, melyek érzékennyé tesznek minket valamilyen élelmiszer fogyasztására. Genetikai adottságai miatt akár teljes népcsoportok képtelenek vagy nem eléggé felkészültek bizonyos élelmi anyagok tartós fogyasztására. Így a magyar népesség közel 20%-a nehezen vagy alig képes lebontani a tejben lévő laktózt (tejcukrot), ezért szívesebben fogyaszt erjesztett (fermentált) tejkészítményeket (joghurtot, kefirt vagy aludttejet), melyben a tejcukor tejsavvá alakult. Az alkohol (etanol) lebontását is különbözőképpen végzik az emberek, így az elégetési folyamat közbülső lépéseként keletkező acetaldehid egyesek szervezetében rövidebb, mások szervezetében hosszabb ideig marad meg és fejt ki előnytelen hatást, mielőtt ecetsavvá alakul.

Egyes élelmiszerekkel szemben túlérzékenységet tapasztalunk. Ez bármilyen életkorban fokozódhat és olyan szintet érhet el, mely akár teljesen eltanácsolhatja annak fogyasztásától az ún. allergiás tüneteket mutató embert. Ez szerzett betegség, és immunológiai okokra vezethető vissza, azaz érzékenységet mutató emberek ellenanyagokat képeznek és halmoznak fel minden olyan esetben, amikor az ilyen élelmiszer speciális fehérje-összetevői bejutnak a szervezetbe. Vannak tojásra, tejre, szójababra, rizsre érzékenyek, sőt hazánkban több ezer ember a búzalisztben lévő speciális fehérje-összetevőkre is érzékeny. Ők az ún. lisztérzékenyek (cöliákiások) nemcsak kenyeret és péksüteményt, tésztafélét nem fogyaszthatnak, hanem a búzaliszt speciális (glutén) fehérjefrakciójának még a nyomaitól is tartózkodni kénytelenek. Rendkívül fontos az ilyen élelmiszer-fogyasz-

tók tájékoztatása a veszélyről, a kockázatról és a következményekről, azaz a kockázatkommunikáció.

A kockázatbecslés a tudomány, a szakértők feladata: meghatározzák az élelmiszerekben lévő veszély természetét és a fogyasztás még eltűrhető (tolerálható) gyakoriságát. A kockázatkezelés a hatóságok feladata: megakadályozzák a veszély terjedését és intézkedéseket tesznek csökkentésére, megszüntetésére. Tömeges megbetegedések, járványok esetén azonnal jelenteni kell és tájékoztatni a fogyasztókat, hogy ne vásárolják és fogyasszák a gyanúba hozott élelmiszereket. A hatóságok alapos gyanú esetén betilthatják az ilyen élelmiszer árusítását, vagy import élelmi anyagokat (zöldségeket, gyümölcsöket, halakat és más frissen fogott állatokat) karanténba zárhatnak, elkülöníthetnek a többiek-től.

Az élelmi lánc és az élelmiszerek nyomon követhetősége

A környezetből rendkívül sok szennyeződés juthat szervezetünkbe étellel, itallal és a belélegzett levegő által hordott káros anyagokkal. A legtöbb szennyeződés a talajból kerül a növényekre, különösen a gyökérzöldségeken vagy a salátanövények alsóbb levelein találunk sok talajszemcsét. Ezek közvetlenül a fogyasztó asztalára kerülhetnek és helytelen használat esetén a bennük lévő mikrobák és toxikus anyagok az emberi szervezetbe jutnak. A takarmánynövényeket az állatok fogyasztják el és hasonlóan ki vannak téve a fertőzésnek, megbetegedésnek. A takarmánybiztonság feltétele: ismert eredetű, kellően megtisztított, kártevőktől mentesített eledelt adjunk az állatoknak. A szennyező anyagok jelentős része lerakódik az állat szervezetében, felhalmozódik egyes szervekben, ezért a vágóhidakon az állatorvosok gondosan megvizsgálják ezeket. A haszonállatok bizonyos szempontból szűrőként viselkednek az ember védelmében, de ugyanakkor a megbetegedett állatokból készített termékek fogyasztásával gyorsan elterjedhet a baj. A termőtalajtól a fogyasztó asztaláig terjedő élelmi láncban ezért széles körű összehasonlító vizsgálatokra és egymásra épülő ellenőrzésre van szükség, hogy a veszély útját nyomon követhessük.

A termőtalajok ismeretében meghatározható, hogy mely területeken nem célszerű növényeket termesztetni, állatokat legeltetni, mert a szennyezettség mértéke nem teszi lehetővé, hogy tiszta termékeket állítsunk elő. Ha mégis szükségünk lenne itt élelmiszer-előállításra, úgy sokszoros költséget jelent annak megtisztítása, biztonságossá tétele. Az állattartás karámos, istálló rendszerében is találunk veszélyt, hiszen hazánkban nagyon sok külföldről származó takarmányt használunk fel, különösen a fehérjékben gazdag takarmánylisztek alkalmazása jelent kockázatot. Az elmúlt években Európában tapasztalt botrányos esetek, így a kergemarhakórnál felhasznált húsliszt vagy a dioxinnal mérgezett tápok a ba-

PÉLDÁK A FAJHATÁROKAT ÁTLÉPŐ GÉNMANIPULÁCIÓRA
NÖVÉNYEKBE ÉS ÁLLATOKBAN

Génmanipulált faj	A transzgén forrása	A génátvitel célja
Burgonya	Csirke	Betegségrezisztencia*
Burgonya	Selyemszövő lepke	Betegségrezisztencia
Burgonya	Baktérium	Gyomirtó-rezisztencia
Burgonya	Ember	Nehézfém-rezisztencia
Kukorica	Baktérium	Gyomirtó-rezisztencia
Kukorica	Skorpió	Rovarkártevő-rezisztencia
Gyapot	Skorpió	Rovarkártevő-rezisztencia
Paradicsom	Ember	Nehézfém-rezisztencia
Paradicsom	Baktérium	Rovarkártevő-rezisztencia
Paradicsom	Lepényhal	Hidegtűrés
Paradicsom	Vírus	Vírusrezisztencia
Dohány	Kínai hörcsög	Szterilitartalom-növekedés
Dohány	Egér	Csökkent nehézfém-tartalom
Dohány	Ember	Nehézfém-tolerancia
Rizs	Baktérium	Rovarkártevő-rezisztencia
Dinnye	Vírus	Vírusrezisztencia
Uborka	Dohány, petúnia	Betegségrezisztencia
Tök	Vírus	Vírusrezisztencia
Aranyhal	Lepényhal	Hidegtűrés
Ponty	Pisztráng	Gyorsabb növekedés
Ponty	Ember	Gyorsabb növekedés
Lazac	Lepényhal	Gyorsabb növekedés
Sertés	Ember	Nagyobb súly

* Rezisztencia = ellenálló képesség.

Forrás: Greenpeace International, bővítésekkel. Megjelent: Génmanipuláció és genetikai környezetszennyeződés (Stuber György). Gépíszka füzetek 1.

romfiaknál arra hívták fel a figyelmet, hogy az állatok takarmánybiztonsága ugyanolyan fontos, mint az ember élelmiszer-biztonsága. Az Európai Unióban nagyon sok szigorú rendszabályt vezettek be, melyeket saját érdekünkben átveszünk, de rendkívül fontos, hogy a mezőgazdaságon és a termékfeldolgozáson túl a kereskedelembe és a tömegétkeztetésben is alkalmazzák ezeket. Az Európai Unió szigorúan megtiltotta az ételmaradékok felhasználását sertések etetésénél, melyek különösen fogékonyak az emberhez hasonló betegségekre. A távolsági utazásból Európába visszatérő repülőgépekről, hajókról és vonatokról összegyűjtött ételmaradékokat pedig egyenesen meg kell semmisíteni, ezek semmilyen haszonállat táplálására nem használhatók fel.

A haszonállatok megjelölésével és adatbázisának számítógépes kezelésével áttekinthetővé és átláthatóvá tehető az állattartás és az állatvédelem. Nemcsak a helyszínen történő azonosítás, hanem a szállítás feltételei is jobban, megbízhatóbban követhetők akár belföldre, akár külföldre viszik az állatokat. A marhaútlel mellett hazánkban rövidesen megjelenik a növényútlel is, különösen az érzékeny vagy sok veszélyes anyagot rejtő termékek esetében. A feldolgo-

zott termékek is jobban beazonosíthatóak, ha a piaci forgalomba kerülő élelmiszer- és takarmánytermékeken részletes és pontos árujelölést (címkét) találunk.

Genetikailag módosított szervezetek (GMO) és takarmányok

Hazánk az Európai Unió élelmiszer-szabályozását követi a géntechnológiai tevékenység engedélyezésében és ellenőrzésében. A közép- és kelet-európai térség államai között elsőnek alkottunk géntechnológiai törvényt (1998), és ennek egyik fontos előírása volt a Géntechnológiai Ellenőrző és Véleményező Bizottság felállítása és működtetése. Ez a 17 főből álló bizottság a géntechnológiai hatóság tanácsadó szervezete, és tudósokból, hatósági szakemberekből, valamint civil szervezetek képviselőiből áll. Minden egyes kérelmet gondosan megvizsgálják és arról véleményt alkotnak. Többéves tevékenységük során előfordult már, hogy a civil szervezetek kisebbségben maradtak, és saját véleményüket így kellett megfogalmazni, ill. a hatóság tudtára adni, de többségében közmegegyezéssel állásfoglalások születtek.

Az élelmiszer- és takarmánybiztonság megköveteli a géntechnológiával kapcsolatos veszélyek meghatározását és a GMO termékek fogyasztásával járó kockázatok becslését. Ma még nem dönthető el egyértelműen, hogy a genetikailag módosított élelmiszerek vélt vagy valós veszélyt jelentenek-e a fogyasztók egészségére. A genetikailag módosított alapanyagok és adalékanyagok DNS-tartalma teljesen le bomlik az egészséges ember szervezetében, de nincsenek adataink beteg vagy idős kor miatt legyengült szervezetekre vonatkozóan. Sokan felvetik a bélmikroflórában lévő több millió mikroorganizmus érzékenységét az élelmi anyagokban lévő DNS átvételére, így a GMO anyagok átvételére, beépítésére.

Állatkísérletekben már tapasztalták pathogén (kórokozó) tulajdonságok megjelenését, azaz toxikus anyagcsere-termékek hatását. Néhány kutató azt figyelte meg, hogy idegen gének beépítésekor létrejött új élelmi anyagok fogyasztáskor állatkísérletekben meggyöngült a kísérleti alanyok immunrendszere, kevésbé tudtak védekező mechanizmusokat kialakítani.

A tisztán látást gyengíti, hogy a genetikai módosítás kimutatására és mérésére még nem állnak rendelkezésre tökéletesen megbízható módszerek, nincsenek szabványosított eljárások. A genetikailag módosított alapanyagból készített élelmiszerek többségéből a feldolgozás során eltávolították a DNS-t, így az örökítőanyagot nem tartalmaz, mégsem nyerték el a fogyasztók bizalmát. A genetikai módosítás amúgy is csak a növénytermesztőknek és az állattenyésztőknek kínált fel eddig előnyöket, a környezet kímélését jelentő rovarpusztító toxint termelő gén beépítésével. Az élelmiszer-fogyasztók számára a genetikai módosítás eddig csak kevés esetben hozott minőségi vagy biztonsági előnyt, mint a nem puhuló paradicsom, illetve a karotint termelő rizs esetében. A fogyasztók jobb tájékoztatását szolgálja, ha egyezményes jelet lehetne elhelyezni az élelmiszerek címkéjén a genetikai módosításról, illetve arról, hogy ilyen alap-, ill. adalékanyagot tartalmaz. A Nemzetközi Élelmiszerszabvány Bizottság (Codex Alimentarius) még nem tett ilyen javaslatot, pedig a civil szervezetek, a fogyasztóvédők rendkívül sürgetik. Hazánk az EU élelmiszer-jelöléséről szóló rendeletét fogja átvenni a belépés pillanatában, de már eddig is követtük az előírásokat. A tudományos kutatások és a kísérleti kipróbálások hazánkban is szigorú előírásokat követve folynak, így minden bizonnyal a hatósági munkában is jelentős lépés lesz az élelmiszer- és takarmánybiztonság szintjét javító jobb és megbízhatóbb mintavételi és analitikai módszerek megjelenése és ezzel a fogyasztók bizalmának megnyerését szolgáló intézkedések meghozatala.

**AZ EURÓPAI UNIÓBAN ELFOGADOTT (APP),
BEJEGYZETT (NTF)
ÉS FÜGGŐBEN LÉVŐ (PED) GM TERMÉNYEK**

Szervezet	Új jellegzetesség	Élelmezési felhasználás	Jogi státusz
Kukorica	Rovar- és gyomirtótűrő képesség	Élelmiszer és élelmiszer-alkotórész	APP
Szója	Herbicidtűrő képesség*	Élelmiszer és élelmiszer-alkotórész	APP
Canola (tavaszi repce)	Herbicidtűrő képesség	Feldolgozott olaj	NTF
Kukorica	Rezisztencia rovarokkal szemben	Élelmiszer-alkotórész	NTF
Kukorica	Herbicidtűrő képesség	Élelmiszer-alkotórész	NTF
Paradicsom	Késleltetett érés	Feldolgozott paradicsom	PED
Cikóriagyökér (vörös és zöld belű cikória)	Herbicidtűrő képesség és himsterilitás	Zöldségféle	PED
Szója	Nagy olajsavtartalom	Olaj	PED
Kukorica	Herbicidtűrő képesség	Élelmiszer és élelmiszer-alkotórész	PED
Szója	Herbicidtűrő képesség	Magok	PED
Kukorica	Herbicid- és rovarirtó képesség	Zöldségféle, fagyasztott édes kukorica és por, élelmiszer-alkotórész	PED
Cukorrépa	Herbicidtűrő képesség	Cukor, élelmiszer-alkotórész a pépből	PED
Kukorica	Herbicid- és rovarirtó képesség	Élelmiszer és élelmiszer-alkotórész	PED
Takarmányrépa	Herbicidtűrő képesség	Állati takarmány	PED
Burgonya	Módosított keményítő-összetétel	Keményítő és alkotórész	PED
Gyapot	Herbicid- és rovarirtó képesség	Bármely más gyapotnak megfelelően használható	PED

* Herbicid = növényvédő, ill. gyomirtó szer.

Forrás: Finn Holm: GM élelmiszerek. Kis és közepes vállalkozások számára, 2002. június (2. szám).

BEDŐ ZOLTÁN

MEZŐGAZDASÁGI TECHNOLÓGIÁK FEJLESZTÉSE ÉS GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK

A genetikailag módosított (GM) növények megjelenése a mezőgazdaságban

A növénynevelés mindenkor célja a genetikai diverzitás növelése és annak hasznosítása az új növényfajtákban. A genomika fejlődésével, a DNS szintű jellemzés megvalósulásával új dimenziók nyílnak meg a növénynevelésben. Ide sorolható:

- a teljes genom szekvenciák meghatározása;
- az ún. *microarray* technológiával agronómiailag fontos vagy potenciálisan fontos gének meghatározása, izolálása és felhasználása transzformáció céljára;
- növényi génbanki gyűjtemények DNS szintű jellemzése, csoportosítása;
- idegen gének vagy nagy genom blokkok bevitel a termesztett növényekbe a genetikai diverzitás szélesítése céljából.

A növénygenetikában és -nevelésben hatalmas változások zajlottak le a DNS szintű kutatások, ezen belül az ún. molekuláris növénynevelés egyik jelentős területének, a *transzformációs technológiának* a fejlődésével az elmúlt két évtizedben. Az ezredfordulón már minden harmadik hektár szóját, minden hetedik hektár gyapotot, minden kilencedik hektár repcét, valamint közel hasonló arányban kukoricát genetikailag módosított növény termesztésével állítottak elő a világon. Ez az időszak folytatása annak a zöld forradalomnak, ami a 20. század második felében a növényi produktivitás mennyiségi növelésével és az intenzív, iparszerű gazdálkodással visszaszorította az éhezést. Az új utak és módszerek keresését az is indokolta, hogy megjelentek a mennyiségi fejlődés korlátai a fejlett világ mezőgazdaságában, mivel a korábbi négy évtizedhez képest az 1990-es években világszerte lelassult a gabonafélék termőképeségének növekedése.

A koncepció újragondolását, a szemléletváltást alapjában kell végrehajtani az egész mezőgazdaságra kihatóan, előtérbe helyezve

- a fenntarthatóság prioritását;
- az ökológiai egyensúly fenntartását;
- az élelmiszer-biztonság növelését és az egészséges táplálkozás színvonalának javítását.

A VILÁG GABONATERMELÉSÉNEK NÖVEKEDÉSE, CSÖKKENÉSE (%)

Év	Összes gabona	Rizs	Búza	Kukorica	Egyéb gabonafélék
1950-60	2,0	1,4	1,7	2,6	
1960-70	2,5	2,1	2,9	2,4	2,3
1970-80	1,9	1,7	2,1	2,7	0,4
1980-90	2,2	2,4	2,9	1,3	1,7
1990-95	0,7	1,0	0,1	1,7	-0,8

Forrás: Brown, L. R.-Flavin, Ch.-French, H.: *State of the World 1998*. New York-London, 1998.

Mindezek a feladatok új kihívást jelentenek a növénynevelésnek, amit nagy valószínűséggel a hagyományos és molekuláris növénynevelés módszereivel, az integrált növényneveléssel lehet megoldani.

A molekuláris növénynevelés célja olyan előnyös változások előidézése géntechnológiai eljárásokkal, ami a hagyományos neveléssel nem vagy csak lényegesen kisebb hatékonysággal valósítható meg. Így többek között a termesztett növények genetikai transzformációjával növelhető a növény agronómiai teljesítménye, termesztésének hatékonysága, biztonsága, megvalósítható a növény sokoldalúbb hasznosítása.

A molekuláris nevelésnek egyik része a növényi transzformáció alkalmazása nevelési célra, amely hasznos eszköz lehet a jövőbeni ún. többfunkciós mezőgazdaság kialakításában, ahol a növényi termékek előállítás mellett a természet ökológiai egyensúlyának megőrzése, a vidékfejlesztés, az egészséges táplálkozás elősegítése élvez prioritást. Emiatt nemcsak az intenzív, ún. *high input* vagy a precíziós növénytermesztési technológiákban, hanem az extenzív, ún. *low input* mezőgazdasági termelési technológiák létrehozásában is az egyik hasznos eszköz lehet a molekuláris nevelés, és ezen belül a transzformációs technológia alkalmazása. Az integrált növénynevelés célja a molekuláris nevelés és a hagyományos nevelési módszerek komplex felhasználásával a különböző növénytermesztési feltételek között alkalmazható növényfajták létrehozása. Ilyen megoldásra váró feladat többek között:

- a peszticidterhelés csökkentése ökológiailag érzékeny régiókban: pl. herbicidrezisztens, gomba- és vírusbetegségekkel szemben ellenálló, rovarrezisztens genotípusok nemesítése,
- a termésstabilitás javítása: pl. hideg-, aszály- és sótűrő genotípusok nemesítése,
- egészséges táplálkozást elősegítő élelmiszer előállítás: pl. vitamintartalom növelése, a növényi tápanyag-transzport javítása, esszenciális aminosavak termelése,
- az életminőség javítása: pl. gyógyászatban felhasználható makromolekulák termelése biofarming révén, allergének csökkentése.

Az ún. első generációs transzgenikus növények nemesítésének a technológia hatékonyságának fokozása, a mezőgazdaság környezeti károsításának visszaszorítása volt az elsődleges célja. Ezt bizonyítja a USDA 1999-ben készült felmérése is, miszerint a Bt-génnel létrehozott kukorica és gyapot, valamint az ún. „*roundup ready*” szója terméselőnye mindössze 4,4–10%-ra tehető, ugyanakkor 22–90%-ban csökkent a herbicid- vagy inszekticid-felhasználás (gyomirtó, ill. rovarölő szer) a hagyományos technológiákhoz képest, ami egyértelműen a környezetvédelmi előnyt igazolja.

Transzformációs technológia és integrált növénynemesítés

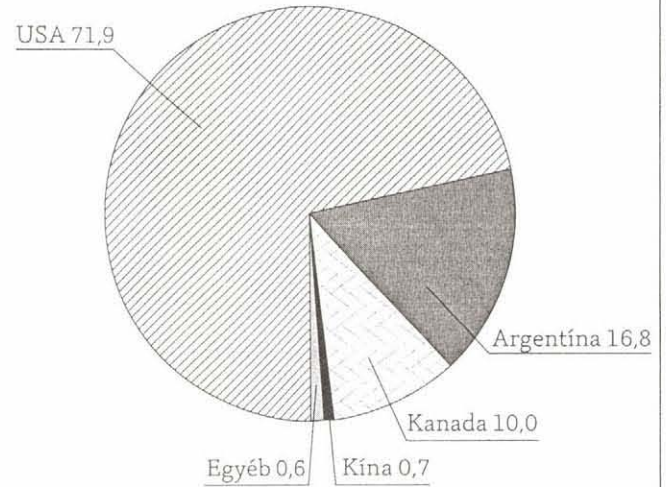
A géntechnológia a növényfajta létrehozásának egy szakaszát jelenti. Növénynemesítési szempontból a transzgenikus fajta előállításához szükséges

- a donor genomból egy gén vagy génszakasz izolálása transzformáció céljára;
- transzformációra felhasználható, hagyományos nemesítéssel létrehozott homozigóta növény vagy célgenom;
- transzformációs protokoll kidolgozása a megfelelő promoter felhasználásával transzformált növény előállítására;
- a transzformált növényből nemesítési szempontból értékes törzs és végül transzgenikus fajta létrehozása.

A transzformált növény előállítása nem azonos a transzgenikus növényfajttal. Éppen ezért van szükség a hagyományos és a molekuláris növénynemesítés integrálására, mert a molekuláris nemesítési fázis megkezdése előtt hagyományos nemesítéssel agrónómiailag értékes homozigóta genotípust kell létrehozunk, amit egy gén vagy genomszakasz géntechnológiai eljárással történő bevitelével módosítunk. A hagyományos nemesítéssel szelektált genotípus transzformációja után szintén hagyományos nemesítési módszerekkel a szelektáljuk a transzgenikus növényfajtát, amely

- stabil genommal rendelkezik, az stabilan öröklődik a későbbi generációkban, így megfelel a növényfajttal

Transzgenikus növények termőterületének megoszlása a Földön 1999-ben (százalék)



Forrás: HVG, 2000. november 25.

szemben támasztott nemzetközi jogi feltételeknek, az UPOV nemzetközi fajtajogvédelmi szervezet követelményeinek;

- az idegen gén stabil expressziója és többi tulajdonsága révén transzgenikus fajtaként agrónómiailag hasznos legyen;
- virágzásbiológiai tulajdonságai stabilak, vetőmagja biztonságosan és gazdaságosan előállítható;
- a termesztési régióban környezeti kockázatok nélkül, biztonságosan termesztethető legyen;
- a transzgén beépítése a donor fajtához képest gazdasági előnyt jelentsen a termesztőnek és mindenekelőtt többletértéket a fogyasztónak.

A molekuláris nemesítés új technológiák elterjedését teszi lehetővé a növénytermesztésben. A jövőben várható, hogy egy-egy laboratórium több ezer vagy annál több transzformált növényt fog előállítani, de ennél nagyságrendileg kevesebb nemesítési értékkel rendelkező növény lesz. Kisebb számban felelnek meg a nemesítésben értékes transzformáns növények a transzgenikus fajta követelményeinek, kevésbé rendelkeznek gazdasági és kereskedelmi szempontból is hasznos tulajdonságokkal. Ezek a szelekciós fázisok is bizonyítják, hogy a növénytermesztésbe már csak a sokoldalú szűrőrendszereken átvutott, minden vonatkozásban alkalmas transzgenikus növényfajta kerülhetnek be.

A növénynemesítők akkor tudják sikeresen alkalmazni a transzformációs technológia eredményeit, ha az elősegíti a társadalom által elvárt feladatok magasabb szintű teljesítését. Ennek megvalósítására a növénynemesítők által biztonságosan, rutinszerűen használható technológia kidolgozá-

sára van szükség. Jelenleg ugyanakkor még lényeges különbségek vannak a rutinszerű felhasználásban a különböző gabonafajok között. Amíg a rizs transzformálása könnyen megoldható, addig a közönséges búza vagy a durum búza napjainkban még nehezen alakítható át nemesítési célra. A növény nemesítési alkalmazás céljára feltétlenül szükséges a genotípustól nagymértékben független transzformációs rendszer kidolgozása és alkalmazása.

A transzgenikus gabonafajták nemesítésének direkt módja a fajta transzformációs célgenomként történő közvetlen felhasználása. Ez abban az esetben járható út, amennyiben a fajta jól transzformálható. (Nem minden gabonafajra mondható el, hogy bármely genotípusa vagy fajtája egyaránt hatékonyan transzformálható nemesítési célra.) Nagy genotípus-függőség esetén – mint például a közönséges búzánál – a leghatékonyabban transzformálható genotípus felhasználása javasolt, amit aztán visszakeresztezéses módszerrel fel lehet használni a gén átvitelére az agronómiailag fontos fajtákba.

A transzformációs technológia végrehajtásának hatékonysága más tényezőktől is függ. A technológia akkor lesz optimális, ha az irányított génbevitel révén olyan stabil transzformáció valósítható meg, amely a genotípus többi nemesítési és agronómiai tulajdonságát nem befolyásolja. A gabonafélék esetében jelenleg alapvetően két génbeviteli rendszer használatos:

- Direkt úton történő génbeviteli technikák (sejt- vagy szöveti elektroporáció, mikroinjektálási módszer, génágyúval történő génbevitel stb.). Ezek közül a génágyúval történő génbevitel vált ez idáig a leginkább elterjedté.
- Agrobacterium (talajbaktérium) közbeiktatásával történő transzformáció, amely még egyes gabonafajok esetében (pl. közönséges búza) rutin növény nemesítési felhasználásra kísérleti szakaszban van a legtöbb laboratóriumban, ugyanakkor egyszerűbb és hatékonyabb technológiának ígérkezik.

A tudatosan megtervezett molekuláris növény nemesítés egyik feltétele a transzgenikus sikeres beépülése a kívánt növényi szövetbe. Erre a legtöbb esetben csak véletlenszerűen lehet számítani a véletlenszerű eloszlású integrációs helyek miatt. Feltételezhető, hogy a recipiens genomikus DNS abban az esetben integrálódik az idegen DNS-sel, amikor részleges rövid homológiák fordulnak elő, de ennek mélyebb ismerete ma még nem teljesen megoldott. Mindenképpen egy helyreállító (*repair*) folyamat zajlik le az idegen és a genomikus DNS kapcsolódási helyén.

Elsődleges fontosságú a transzgenikus technológia vélt vagy feltételezhető környezeti kockázatainak figyelembevétele. Ezek közé tartozik a herbicid- és az antibiotikum-szelekciós marker. Bár valós, tudományosan alátámasztott bizonyíték erre vonatkozóan még nem áll rendelkezésre, a poten-

GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT NÖVÉNYEK TERMESZTÉSE 1996-BAN
(1000 acre-ban)

Növény	USA	Kanada	Európa	Egyéb*	Összesen
Kukorica	470	0	0	0	470
Gyapot	2000	0	0	0	2000
Repce	0	350	0	0	350
Szója	1000	0	0	375	1375
Paradicsom	11	0	0	50	61
Burgonya	0	0	0	1	1
Dohány	0	0	0	2000	2000
Összesen	3481	350	0	2426	6257

* Az egyéb országok kategóriájába Kína, Mexikó és Argentína tartozik.

Forrás: Biotechnológia: lépéstartás Európával. Magyarország az ezredfordulón. Bp., 1998, MTA, 25. o.

ciális veszély – a közvélemény egy része által megfogalmazott aggodalmak – miatt el kell kerülni ezek alkalmazását. Számos más technika kínálkozik megoldásként, mint például

- a szelekciós markergének eltávolítása természetes úton,
- markergenmentes technológia alkalmazása,
- pozitív markerszelekciós rendszer alkalmazása (pl. mannóz szelekciós rendszer).

A technológia szerves része a szövettenyésztési metodológia, a transzformált növény regenerálása céljából. E módszerek fejlesztése már a transzformációs kutatások megkezdése előtt jelentős múltra tekintett vissza. A hatékony regenerációs rendszer megválasztása növényfajonként eltérő lehet, és a gabonaféléknél kellő gyakorlatot igényel.

Jelentősen módosítja a transzgenikus fajtanevelés szelekciós módszerét, az előállítás idejét, hogy a növényi regeneráció diploid vagy haploid szintű sejtekből indul ki. A szomatikus sejtekből végzett transzgenikus növényi rege-

GM növényfajták terjedése a világon

2000-ről 2001-re 19%-kal, 44,2 millió hektárról 52,6 millió hektárra nőtt a géntechnológiával módosított növényfajták vetésterülete a világon. Az éves előrehaladás rendkívül gyors: az 1996. évi 1,7 millió hektárról nőtt hat év alatt a terület 50 millió hektár fölé (ma: 58,6 millió hektár)! A legnagyobb területen termelő országok: Amerikai Egyesült Államok, Argentína, Kína, Dél-Afrika és Ausztrália. A növényfajok között változatlanul a szója vezet 33,3 millió hektárral, a kukorica (9,8 millió ha), a gyapot (6,8 millió ha) és a tavaszi (canola) repce előtt. 100 ezer hektár alatt termesztik a GM burgonyát, papayát és tököt.

Forrás: Agrofórum, 2002. november (Oravecz Sándor).

nerációt követően egy olyan szelekciós rendszer alkalmazására van szükség, ami a transzgenikus, homozigóta genotípus szelekcióját eredményezi. Egyszerűbb regenerációs rendszer a haploid sejtekből kiinduló protokoll alkalmazása, és ebből a rediploidizáció után homozigóta transzgenikus növény felnevelése. Ezzel időt és költséget lehet megtakarítani.

A szövettenyésztési módszerek alkalmazásakor napjainkban is problémát okoz az egyes fajoknál megfigyelhető genotípus-függőség. Ennek egyik közvetett megoldási lehetősége a transzgenikus fajták nemesítése során olyan modell növényfajta alkalmazása, amely könnyen transzformálható és regenerálható. A modell növényfajtába beépített gén átvitele a mezőgazdaság számára is hasznos fajtába ezután hagyományos visszakeresztezéssel módszerrel oldható meg, ami megnöveli a transzgenikus fajta előállításának idejét.

A növénynemesítés számára hasznos transzformációt jelentősen befolyásolja az alkalmazott *promoter*. Különösen érvényes ez az egyszikű növényekre, ahová a gabonafélék is tartoznak, mivel egyes promoterek hatása az egyszikűekben kevésbé erős, mint a kétszikűeknél. A promoter meghatározó lehet a bevitt gén stabil expressziójára, a célként kitűzött agronómiai tulajdonság minél teljesebb kifejeződésére. A növénynemesítőnek figyelembe kell vennie a promoterrel kapcsolatos környezeti kockázatokat még akkor is, ha ezek sok esetben csak vélt rizikót jelentenek, mivel a fajta gyakorlati elterjesztését ez jelentősen meghatározhatja. Éppen ezért sem mindegy, hogy a géntechnológia alkalmazása során konstitutív, szelektív vagy induktív promotert használunk fel. Mind a három típusú promoternek megvan a maga helyén a jelentősége, de ugyanakkor figyelembe kell vennünk a megtermelt növényi részek feldolgozóipari felhasználásából adódó potenciális veszélyeket is. Szintén befolyásolhatja a promoter megválasztását a jogi védettség következtében korlátozott elérhetősége is.

A laboratóriumban létrehozott transzgenikus növény még nem felel meg a növényfajtáktól elvárt követelményeknek, gyakorlati bevezetése előtt szelekciós folyamaton kell átesnie. Az egyik legfontosabb elvárás a transzgén stabil expressziója az utódgenerációkban. A szelekció homozigóta transzgenikus genotípusok kiválogatását szolgálja a hasadó generációkban, amikor stabilan expresszálódó transzgénnel rendelkező vonalakat hozunk létre. A transzgén expressziójának folyamatos ellenőrzése során meg kell győződni arról, hogy a transzgén:

- stabilan fellelhető a megfelelő növényi szövetben, és kifejti hatását a növényi fejlődés megfelelő szakaszában;
- elsősorban csak a kívánt tulajdonságra hat;
- negatívan nem befolyásol más agronómiai tulajdonságokat.

A több nemzedéken keresztül végzett szelekció során nemcsak a transzgén stabilitásáról, gazdasági hasznáról lehet meggyőződni, hanem az esetleg fellépő mutációt és az ún. „*gene silencing*” jelenséget is ki lehet szűrni. Utóbbi megakadályozhatná a transzgenikus fajta gyakorlati felhasználását. Ami a mutáció okozta kedvezőtlen hatásokat illeti, a transzformáció következtében esetleg fellépő negatív fejlődési vagy agronómiai tulajdonságok helyreállíthatók az eredeti fajta genotípusával történő hagyományos visszakeresztezéssel, úgy, hogy a transzgén stabilan expresszálódjon a visszakeresztezéssel létrehozott generációkban. Az így előállított transzgenikus növények utódgenerációinak vonalaiban nemcsak a transzgén stabilitásáról kell meggyőződni ahhoz, hogy az transzgenikus fajtaként felhasználható legyen, hanem vizsgálni kell annak

- összes agronómiai tulajdonságát összehasonlítva az eredeti, nem transzformált fajtával;
- alkalmazkodóképességét eltérő agroökológiai körülmények között;
- termesztésének környezetbiztonsági kockázatát;
- a vetőmag előállításának biztonságát és gazdaságosságát, ami a fajta termesztésének versenyképességét befolyásolhatja.

Érvek és ellenérvek a genetikailag módosított növényekről

A jövő növénytermesztésének technológiai fejlesztése több úton indult el. Ezek közül az ún. „*high yield farming*”, vagy precíziós termesztési technológiák, jelentik az egyik lehetőséget. A mezőgazdaság csúcstechnológiájának is számító precíziós termesztés egyik alapeleme lehet a transzgenikus növények alkalmazása.

E technológia révén

- az átlaghozam mennyisége és minősége növelhető, és ennek következtében
- a mezőgazdaságilag művelt terület csökkenthető,
- a művelésből kivont rész a természetnek visszaadható,
- a korszerűen művelt területen a fejlett technológia miatt kisebb a környezetbiztonsági veszély.

A környezetvédők és elsősorban az európai országok közvéleménye ugyanakkor kételkedik a transzgenikus vagy genetikailag módosított növényfajták termesztésének hasznosságában, és a környezetbiztonság kockázatának növekedését látják e növények széles körű elterjesztésében. Emiatt számos támogatója van az ún. extenzív, a teljesen vegyszermentes technológiának, az organikus gazdálkodásnak, ahol nem transzgenikus, hanem hagyományos úton előállított fajtákkal vagy organikus nemesítési módszerekkel kívánják a termesztés biztonságát garantálni, a növénytermesztés *fenntartható fejlődését* kialakítani. Véleményünk szerint a többfunkciós mezőgazdasági szemlélet

keretében minden technológiai rendszer helyét és szerepét meg lehet találni. A szembenállás helyett inkább az egymást kiegészítő funkciók létjogosultságát tartjuk fontosnak.

A szántóföldi termesztés során a genetikailag módosított növényfajta valóban szolgálhatja a környezetbarát termesztést, de ugyanakkor számos kockázati tényezőt is rejt magában. Így például a környezetében található élő szervezetek esetleg ki vannak téve közvetett vagy közvetlen módon a transzgén hatásának, előidézhethet új gyomnövények létrejöttét vagy könnyen kereszteződő vad rokon fajok jelenlétekor kedvezőtlen ökológiai hatások kialakulását és ezáltal a biodiverzitás megváltozását. Ennek elkerülése érdekében Európában a genetikailag módosított szervezetek (GMO-k) környezetbe bocsátásának szabályozására 1992-ben elfogadták a 90/220/EEC direktívát. A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) kimondta az ún. „*substantial equivalence*” elvet, ami alapján a GMO termékeket az eredeti vagy legközelebb álló, nem GMO termékekhez, illetve növényhez kell hasonlítani. A hasonlítás alapját jelentő növényt úgy tekintik, mint környezetre veszélytelen standardot. Magyarországon a géntechnológiai tevékenység szabályozásáról 1998-ban alkotott törvényt a parlament 2002-ben módosította.

A transzgenikus növények vetőmag-előállítására és termesztésére során meg kell vizsgálni annak a lehetőségét, hogy a géntechnológiai módszerekkel bejuttatott idegen gén a termesztett fajtából átjuthat-e más termesztett fajtákba, vagy a természetben előforduló más fajokba. Az idegen gén elterjedésének elméletileg több módja lehetséges, első lépésben felmerül az ivaros úton történő elterjedés lehetősége. A transzgén ivaros átviteléről csak viszonylag kevés információ áll rendelkezésünkre.

A növénynemesítőnek figyelembe kell vennie a *közvélemény* álláspontját a kutatási koncepció kialakításában. Különösen érvényes ez az európai növénynemesítőkre, mivel ebben a régióban tapasztalható a legnagyobb megosztottság a fogyasztói magatartásban. Ebből fakadóan a géntechnológiai módszerek alkalmazásában az európai növénynemesítők kissé hátrányba kerültek más régiókkal szemben. Ezt a lemaradást egy 2000-ben készült felmérés szerint az európai nemesítők próbálják behozni. Így 1999-ben a megkérdezett és választ adó 99 európai nemesítő cég 33%-a foglalkozott a hagyományos nemesítés mellett géntechnológiai kutatással is. Ez az arány szándékuk szerint 2002-re 49%-ra nő. A cégek további 31%-a fogja alkalmazni kiegészítő jelleggel a markertekológiát és a génszekvenálást az 1999. évi 23%-hoz képest.

Minden ötödik európai nemesítőcégből négy valamilyen formában hasznosítja programjában a molekuláris nemesítés módszereit a hagyományos módszerek mellett, de ez a molekuláris nemesítés nem jelenti minden esetben a genetikailag módosított, ún. transzgenikus növényfajták előállítását.

Sok esetben inkább a genomika tudományos eredményeinek gyakorlati alkalmazásáról van szó.

A fejlődést gátló közvetett és közvetlen veszélyek és akadályok azonban továbbra is megmaradnak. Idetartozik többek között, hogy

- a mezőgazdasági termelés viszonylag drága, túlzottan bürokratikus, nehéz átmeneti időszakot él át Európában;
- a növénynemesítés tőkeigénye világszerte rohamosan nő, a nagy konkurencia miatt felgyorsult a koncentráció, csökken a nemesítési programok száma, ami a genetikai változatosság beszűküléséhez vezethet;
- a jövőben a növénynemesítési kutatások költségeinek emelkedése mellett, a biztonsági rendszabályok szigorodása miatt, a többletkiadások további növekedésével kell számolni;
- a növénynemesítési eredmények gyakorlati hasznosítása során a vetőmagipar számára általában a hibrid növények vetőmagja hoz megfelelő hasznot, emiatt visszaszorul a közepes és kis területen alkalmazott öntermékenyülő, hagyományos növényfajták nemesítése és termesztése (tovább terjed a termesztési monokultúra);
- a szellemi tulajdonjog (IPR) további kiterjesztése miatt beszűkülő genetikai diverzitás a genetikai sebezhetőség potenciális veszélyének növekedését vonhatja maga után;
- világszerte korlátozzák a génbankok szabad hozzáférhetőségét, a mezőgazdaság számára létfontosságú genetikai források elérhetőségét, ami pl. váratlan növénykárosító járványok fellépése esetén természeti katasztrófákat idézhet elő;
- jelentősen háttérbe szorult a világ egyes régióiban a klasszikus növénynemesítés, amely a molekuláris nemesítéshez szükséges új genotípusokat létrehozta, és továbbra is a jövő növényfajtáinak nemesítésében a kiindulási alapot jelenti; az állami támogatása drasztikusan visszaesett (ez különösen érvényes Európára);
- a genetikailag módosított szervezetek negatív megítélése Európában hátráltatja a genomika adta potenciális lehetőségek kihasználását és a géntechnológia hatékony alkalmazását a növénynemesítésben;
- nincs egységes, kötelező érvényű európai standardizálás a géntechnológiai eredmények gyakorlati felhasználásának szabályozásában.

Az említett problémák közvetlenül érintik a magyar növénynemesítést is. Az átmeneti korszak nehézségei mellett fel kell készülnünk az európai követelményekre és kihívásokra. Ehhez olyan komplex kutatási programokra van szükség, ahol együtt dolgoznak a géntechnológiához értő növénynemesítők, valamint a növénynemesítők gondolatvilágát ismerő molekuláris genetikusok.

DUDITS DÉNES

GÉNTÉCHNOLÓGIA AZ EGÉSZSÉGJAVÍTÓ ÉLELMISZEREK KIFEJLESZTÉSE ÉRDEKÉBEN

Aligha vitatható az a tény, hogy az elfogyasztott élelmiszerek minősége, kémiai összetétele meghatározó szerepet játszik az emberi szervezet egészségi állapotának alakulásában. A hibás működés, a betegségek megelőzését előtérbe helyező törekvések növelik az érdeklődést az egészségfokozó táplálékok iránt. A *vitaminok* olyan táplálék-eredetű molekulák, amelyek segítenek az emberi test életerejének a megőrzésében. Ezek forrásául termesztett növényeinkből készült élelmiszereink szolgálnak, amelyek a növények anyagcseréjéhez, életfunkcióihoz kapcsolódóan képződnek a természetként betakarított növényi szövetekben, szövetekben.

Az élelmiszerek minőségét formáló sejtfunkciókat a gének irányításával szintetizált fehérjék, enzimek valósítják meg. Így a termékként értékesített élelmiszerek milyensége nagyban függ a termesztett növények genetikai sajátosságaitól, amelyek a fajta-előállító nemesítés eredményeként alakulnak ki. A gének által kódolt tulajdonságok megvalósulásában szerephez jutnak a termesztés, tárolás és feldolgozás technikai paraméterei is.

A növényi anyagcsere termékeinek célzott megváltoztatása feltételezi az anyagcsereutak bonyolult hálózatának tisztázását. A *metabolomkutatások* az analitikai eredmények hatalmas tömegét szolgáltatják. A *funkcionális genomika* kapcsolatot teremt a DNS nukleotidsorrendjében tárolt genetikai információ, valamint a gén terméke, funkciója között.

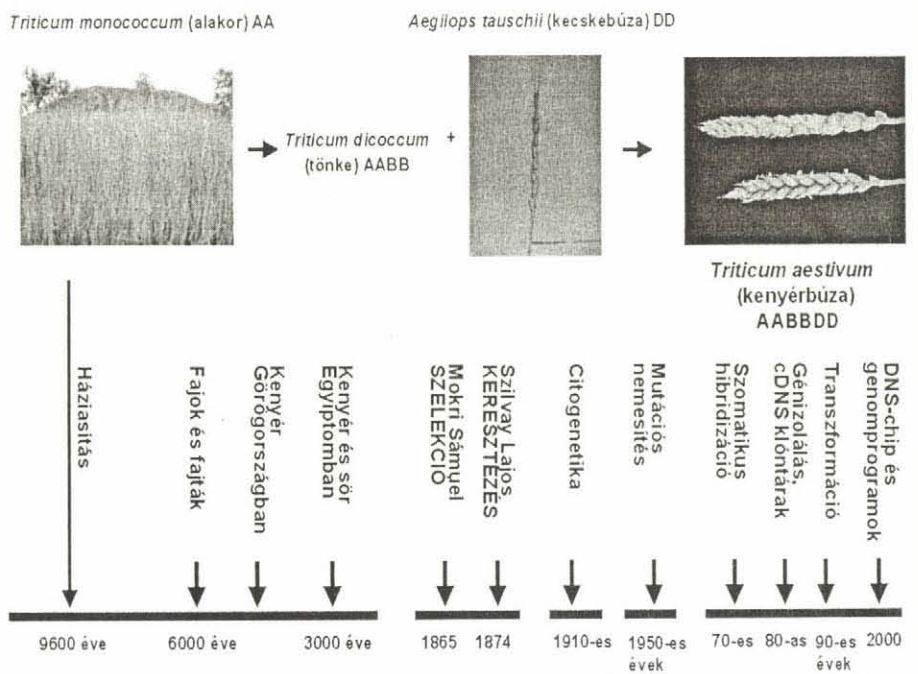
A *proteomikai* megközelítés a fehérjék számbavételével, jellemzésével járul hozzá a sejtfunkciók molekuláris alapjainak tisztázásához. A gének, fehérjék és anyagcsere-termékek hatalmas adatbázisaira építve az *informatika* nyújt segítséget a szintetizáló következtetések megfogalmazásához, hogy így lehessen nagymértékben javítani az élelmiszerek minőségét.

A növénynemesítés mint a láthatatlan gének manipulálásának művészete

Bármely élelmiszernövényünk termesztésének, nemesítésének történetét nézzük, jól felismerhetők a génállomány megváltoztatását célzó beavatkozások hatásai a minőség javításában. Termesztett növényeink tulajdonságainak önző módon, emberi érdekek szerinti alakítása, nemesítése lényegében a gének százainak manipulálását jelenti. A fajta-előállítás mindennapi gyakorlatában a kívánt génkombinációk létrehozása, megtalálása azért bonyolult és igényel intuitív képességeket, mert a felszínen megjelenő tulajdonságok fenotípusos vizsgálatával csak közvetve tájékozódhatunk a gének jelenlétéről, működésének mikéntjéről. Mint az 1. ábra példaként szemlélteti, ez a folyamat a búza esetében évezredekkel ezelőtt, az *alakor* formák termesztésbe vételével kezdődött el. Spontán kereszteződések és a

1. ábra

A búzagének manipulálásának módszerei az évszázadok során



poliploidizáció vezettek a kenyérünket adó gabona mai változatainak kialakulásához. A 19. század közepétől a természetes evolúciós folyamatok még inkább háttérbe szorultak, hiszen a tudatos szelekció, később pedig a szülői növények megválasztása és keresztezése tette hatékonyabbá a búza génösszetételének célirányos befolyásolását. A növény-nemesítés sikerességét sokban szolgálta a genetikai, növény-élettani és a kórtani kutatások eredményeinek felhasználása. Jól érzékelhető hatása volt a citológiai módszerek tökéletesítésének, ami lehetővé tette a kromoszómák számának meghatározását és a strukturális átrendeződésének kimutatását. A mesterséges poliploidizációra alapozott nemesítés kiemelkedő eredményeket hozott például a cukorrépa termesztésében. A gének hirtelen megváltozásai, mutációi nemcsak a természetes evolúció során játszanak szerepet, hanem a genetikai variabilitás fontos forrásai a nemesítési tenyésztésanyagok esetében is. A mutációk gyakoriságának besugárzással vagy mutagén vegyületek felhasználásával történő megemlése durva és véletlenszerű beavatkozás, amely ennek ellenére eredményezheti hasznos genotípusok kialakulását.

A termesztett növényeinkkel rokon, vadon élő fajok számos, agronómiai szempontból értékes génnel rendelkeznek. Különösen gazdag forrásai lehetnek a betegségekkel vagy szélsőséges környezeti tényezőkkel (szárazság, fagy) szembeni rezisztenciát biztosító géneknek. Ezért a távoli keresztezések evolúciós korlátait a nemesítői találékonyság folyamatosan próbálja megkerülni. A testi sejtekből izolált protoplasztok fuzionáltatásával létrehozott szomatikus hibridek jelentősen kiszélesítették a nem rokon növények közötti génátvitel lehetőségeit. Mind a faj- és nemzetségkereszteзések, mind a sejthibridizáció során a gének tízezrei véletlenszerűen rekombinálódnak, így csak utólag, a növények tulajdonságait értékelve lehet a kívánt génkombinációkat megtalálni és hasznosítani.

Izolált gének visszaépítése növényekbe

A rekombináns DNS-módszerek kidolgozását követően az 1980-as évek kezdetétől kézenfekvő volt a növényekből izolált DNS-minták tanulmányozása az új metodikák birtokában. Az élő szervezetek – és így a növények – tulajdonságainak nemzedékről nemzedékre történő átvitelét, öröklődését a DNS-molekulák replikációjának eredményeként átmásolt információk utódokba kerülése biztosítja. A DNS nukleotidsorrendje által meghatározott funkcionális elemek alkotják a gént, amely egy adott tulajdonság kialakulásáért felelős. A génszűrés „kézzelfoghatóvá” teszi a gént azáltal, hogy a restriktáz enzimekkel feldarabolt DNS-szakaszok beépíthetők egy megsokszorozó DNS-vektorba, és felszaporíthatók a baktérium- vagy élesztősejtekben. Ezekből a genomikus géntárakból többféle stratégiával ke-

reshetők ki azok a baktérium- vagy élesztősejtek, amelyek a kívánt géneknek megfelelő DNS-darabot hordozzák. Gyakran alkalmazzák a már ismert DNS-szakasszal végzett hibridizációt mint génkeresési módszert. A gén végső azonosítása a nukleotidsorrendjének meghatározásával, a DNS megszekvenálásával történik.

Hagyományosan egy ismeretlen gén szerepét csak közvetett információk alapján tudjuk megjósolni. Ha hiba, mutáció következik be a gén szerkezetében, akkor a megváltozott fenotípusos bélyegek árulkodhatnak a funkcióról. A keresztezésekből származó új génkombinációk is megváltoztathatják a morfológiai, élettani sajátosságokat. Az izolált gének, például cDNS-klónok birtokában teljesen új génkutatási stratégiák kidolgozására nyílt lehetőség, amelyek során a vizsgálandó gének működőképes formában visszaépíthetők a gazdanövény genomjába. A génbeépítés műveletét transzformációnak, az *in vitro* rekombináns DNS módszerekkel megszerkesztett DNS-molekulát transzgénnek, az új gént hordozó növényt pedig transzgenikus növénynek nevezzük.

Napjainkra szinte minden gazdaságilag jelentős növény esetében hatékony transzformációs módszerek állnak rendelkezésre. Leggyakrabban a talajbaktérium, az *Agrobacterium* természetes génátviteli rendszerét kihasználva építenek be géneket a növényekbe. Ez a megközelítés sikeresen alkalmazható mind kétszikű, mind egyszikű fajok génösszetételének megváltoztatására. A parányi arany-szemcsékre rögzített DNS-molekulák belőhetők a sejtekbe, és így biztosítható az idegen gén beépülése. A jelenlegi transzformációs módszerek elsősorban a testi, szomatikus sejtekbe juttatják be a vizsgálandó génkonstrukciókat. Ezért a transzformált sejtekből *in vitro* tenyészetekben növényeket kell regenerálni, ami gyakran metodikai korlátot is jelenthet. A növények egyedfejlődési sajátosságaiból is fakadóan a differenciált sejtek az osztódások indukciójával átprogramozhatók, kialakítható bennük a totipotens állapot, amely embriók vagy hajtáskezdemények kialakulását teszi lehetővé. Így termékeny növények nevelhetők fel az átalakított testi sejtekből.

Egészségjavító molekulák a termesztett növényekben

A gyógynövények használatában szerzett évezredek tapasztalatok mellett számos tudományos kutatási eredmény igazolja a növényi eredetű hatóanyagok kedvező biológiai hatásait. Az 1. táblázat felsorol néhány fontosabb vegyületcsoportot és aktív hatóanyagot, amelyek hatását orvostudományi kísérletek is alátámasztják. Azt is bemutatjuk, hogy mely növények szolgálhatnak az adott vegyület forrasként. Az anyagcsere-folyamatok befolyásolása megtörténhet specifikus mutánsok előállításával, vagy a nemesítési alapanyagok szelekciójával. A géntechnológiai beavatkozás-

1. TÁBLÁZAT. Néhány növényi eredetű egészségjavító vegyületcsoport

NÖVÉNYI VEGYÜLETCSOPORT (vegyületek száma)	ENYHÍTETT VAGY MEGELŐZŐTT BETEGSÉGEK	AKTÍV VEGYÜLET ÉS NÖVÉNYI FORRÁSA
Karotinoidok (>700)	Prosztata- és más tumor, szív- és érrendszeri betegségek, pigmentdegeneráció	LIKOPIN (paradicsom) LUTEIN (káposzta, spenót)
Glikozinolátok (>100)	tumor	GLIKORAFANIN (brokkoli, brokkolihajtás)
Fitoösztrogének (>200)	szív- és érrendszeri betegségek, osteoporózis, tüdő-, prosztata- és bélrák	GENISTEIN (R = OH) DAIDZEIN (R = H) (szója, tofu, szójatermékek)
Fenolok (>400)	szív- és érrendszeri betegségek, rákok	RESVERATROL (vörösből, vörös szőlő)

Forrás: Della Penna: Nutritional genomics... Science, 1999, 285:375–379.

ra épülő molekuláris nemesítés eredményessége feltételezi a szintézisútban részt vevő intermedierek ismeretét, illetve az átalakulásokért felelős enzimek azonosítását és jellemzését. A kívánt termék képződésében kulcsszerepet játszó enzimek génjeinek birtokában gondolhatunk a szintézis eredményének megváltoztatására. Bizonyos esetekben elegendő egyetlen gén működtetése, és a kívánt irányba változik meg a növények kémiai összetétele. Gyakran több független génre kell építeni a géntechnológiai stratégiát ahhoz, hogy a minőségjavulást jelentő anyagcseretermék a szükséges mennyiségben szintetizálódjon.

Példák a transzgenikus megközelítés sikeres alkalmazására

Az 1. táblázat a karotinoidok közül kiemeli a *likopint*, amely a paradicsom termésének igen értékes összetevője. Így indokoltak azok a nemesítési törekvések, amelyek a likopin mennyiségének növelését tűzik ki célként. Megismerve a likopin szintézisében részt vevő enzimeket és anyagcsere-termékeket különböző lehetőségek kínálkoztak a paradicsom likopinszintjének növelésére. P. D. Fraser és munkatársai egy bakteriális fitoén-szintáz gént építettek be transzgenikus növényekbe úgy, hogy a felfokozott génműködés csak a termés szövetekre korlátozódott. Ezzel a megoldással nem kívánt mellékhatások nélkül sikerült közel megkétszerezni a termések likopintartalmát. Mások a poliaminok szintjének megváltoztatásával értek el hasonló eredményt.

A szójában és a szójából készült ételekben található *genistein*, a fitoösztrogének egyik igen fontos reprezentánsa. Kedvező egészségvédő hatását könyvtárnyi közlemény tanúsítja. A genistein szintézisét végző izoflavon-szintáz fehérje génje a pillangós virágú növényekben, mint a szója

vagy a lucerna, található meg. A W. Jung és munkatársai által végzett kísérletek első lépésként a szója izoflavon-szintáz gént fejlesztették ki a kísérleti tesztnövényben, a lúdfűben (*Arabidopsis*), és a génbeépítés eredményeként genisteint lehetett kimutatni a transzgenikus növényekben.

Nehezen találhatunk olyan betegséghez vezető sejtműködésbeli hibát, amelynek kialakulásában ne játszanának szerepet az ún. szabad oxigéngyökök, mint a hidrogénperoxid vagy hidroxilgyök. Ezekről a termékektől a sejteknek meg kell szabadulniuk a normális állapot helyreállása érdekében. Az antioxidáns vegyületek vagy enzimek egész sora végzi a méregtelenítést. Jól ismert a *C-vitamin*, az aszkorbinsav védőszerepe, ezért kísérelték meg F. Agius és munkatársai a D-galakturonsav reduktázzal beépítésével megemelni ennek a C-vitamin képződésében szerepet játszó enzimnek a mennyiségét. A génmérnökösködés sikert hozott, és a transzformáns növényekben többszörösére nőtt a C-vitamin mennyisége.

Egy másik antioxidáns vegyület, az *E-vitamin* szintjének optimalizálását is megkísérelték egyetlen enzim génjének beépítésével. A 2. ábrán bemutatott adatok szerint az egyes tokoferolformák lényegesen különböznek E-vitamin-aktivitásukban. A természet játéka, hogy fontosabb olajnövényekben (szója, repce) a kevésbé hatékony γ -tokoferol van túlsúlyban, és csak egytizednyi mennyiségben fordul elő α -tokoferol. Az egyetlen enzim, a γ -tokoferol metiltranszferáz felelős a γ -formából α -formába való átalakulásért. A lúdfűből származó gén magas szintű kifejeztetése alapvetően megfordítja a hasznos forma javára az arányt a kontrollnövényekben kimutatható összetételhez viszonyítva.

2. ábra

Az E-vitaminszint optimalizálása transzgenikus technológiával

KÜLÖNBÖZŐ TOKOFEROLFORMÁK

	α	β	γ	δ -tokoferol
E-vitamin-aktivitás	100%	50%	10%	3%

Szójaolajban: 70% γ -tokoferol

7% α -tokoferol

hasonló arány a kukorica

repce olajokban

gyapot

pálma

γ -TOKOFEROL METILTRANSZFERÁZ (γ -TMT):

γ -tokoferol \longrightarrow α -tokoferol

A géntechnológiával módosított, nemesített (GM) fajták térhódítása

Az évszázadok folyamán a növénynemesítés eredményességét nagymértékben segítette az új genetikai módszerek és tudományos elméletek alkalmazása. Így teljesen indokolt, hogy az utóbbi évtizedek növénybiológiai kutatásait alapjaiban meghatározó géntechnológia szerves részévé váljék a fajta-előállító munkának. Soha nem látott szellemi és anyagi kapacitásokat fordítottak növényi gének izolálására, transzgenikus genotípusok előállítására. A genomszekvenálás eredményeként még intenzívebbé és hatékonyabbá váltak ezek a programok. Szinte nincs olyan növényi szerv, funkció, amivel kapcsolatban ne lenne folyamatban génizolálási és transzformációs kísérlet. Természetes és magától érthető, hogy ha a génbeépítés következményeként hasznos, új tulajdonságú növényeket sikerül előállítani, akkor azok növénynemesítési hasznosítását is megkísérlik. A laboratóriumban létrehozott genotípusok első értékelését általában üvegházakban végzik. A javított tulajdonságokat mutató variánsok azután átkerülnek a növénynemesítő tenyészkertjébe, ahol még kiterjedtebb, szigorúbb minősítés történik, akár éveken keresztül is. A fajtabejelentésre érdemes vonalak, törzsek további vizsgálatát az állami fajta-minősítő rendszerben végzik, és külön szabályok alapján vizsgálják a transzgenikus fajtajelölteket. A transzgenikus technológia a növénynemesítés folyamatának kezdeti fázisában jut szerephez, elsősorban új génkombinációt jelentő alapanyagok előállításával.

Két rizsnövény keresztezésekor 50 ezer gén véletlenszerű rekombinációjával jön létre az új genotípus, amely számos nemkívánatos tulajdonságot is örökölhet a szülőktől, ezért éveken át tartó visszakeresztezésekre és szelekciókra van szükség az optimális génkombinációval rendelkező növények megtalálásához. Az *in vitro* kialakított transzgén beépítésekor egyetlen új genetikai elem kerül be a növény többi génje közé. Ismert a felhasznált DNS szekvenciája, értékelhetők a kódolt fehérje várható tulajdonságai. A gyakorlatban több száz független transzformációs eseményt elemeznek, és kiválasztják azokat a transzgenikus termékeket, amelyek mellékhatások nélkül hordozzák a kívánt tulajdonságot. A forgalmazható terméké válást szükség esetén széles körű toxikológiai és allergiavizsgálatok is megelőzhetik. A *transzgén a gazdanövény genomjába történt integrációja után mendeli szabályok szerint öröklődik, és ebben nem különbözik a befogadó faj saját géneitől.*

A transzgenikus fajták használatával kapcsolatban gyakran megfogalmazódó aggodalom, hogy ezek a genotípusok kereszteződés esetén beszennyezhetik a vadon élő rokon fajok génállományát. Ez egy fontos ökológiai kérdés, ami

azonban korántsem új keletű, hiszen pl. a lucernába vagy repcébe beépített transzgén mellett több tízezer másik lucerna- vagy repcegén is hasonló valószínűséggel átkerülhet a vad fajokba. Ha évszázadok során nem törődtünk azzal a lehetőséggel, hogy a termesztett növények „nemesítik” majd a természetes populációkat, úgy a transzgenikus fajták használata sem jelent új helyzetet. Nem tapasztaljuk a gyomok nemesedését, inkább ellenkezőleg, elkényeztetett termesztett növényeinknek lenne szükségük a vad rokon fajok génjeire.

A nemzetközi szóhasználatot követve a géntechnológiával nemesített növényeket GMO (genetikailag módosított szervezet) rövidítéssel jelölik. Ez a megkülönböztetés szakmailag félrevezető, hiszen valamennyi termesztett növényünk, és így a belőlük származó élelmiszereink is genetikai módosítások sorozatának szüleményei, és ezért GMO termékek. Genetikai módosításnak kell tekintenünk a keresztezést, mutánsok előállítását, vagy akár a poliploidizációt. Így a transzgenikus és a hagyományos fajták egyaránt génmanipulációkból származnak. *A GMO megjelölés nem a termék sajátosságait minősíti, hanem a fajta-előállítás során használt módszerek közül az egyik kiválasztott felhasználásáról tájékoztatja a fogyasztót.* A géntechnológia mint nemesítési módszer ugyanolyan, ha nem nagyobb biztonsággal kivitelezhető, mint a többi növénygenetikai beavatkozás. Ezt igazolja a közel tízéves termesztési tapasztalat, mialatt több mint 230 millió hektáron termesztettek géntechnológiával nemesített növényeket minden egészségügyi vagy ökológiai katasztrófa nélkül. Aligha ismert olyan, a mezőgazdaságot érintő technológiai forradalom, amely hasonló gyorsasággal terjedt volna el a világon.

Az előnyök között elsőként említhető az olcsóbb és környezetkímélőbb növénytermesztési technológiák alkalmazhatósága. Betegségeknek és állati kórokozóknak ellenálló fajták használata sokban segítheti a biogazdálkodást. A rendelkezésre álló statisztikai adatok szerint a géntechnológiával nemesített, GMO növények termesztése révén 14%-kal csökkent a felhasznált rovarirtó szerek mennyisége. Nagyszámú kutatási eredményre alapozva állítható, hogy a fenntartható fejlődést biztosító mezőgazdasági gyakorlat megvalósításában a géntechnológiával nemesített növények használata meghatározó tényezőként jelenik meg. A DNS szerkezetének megfejtésétől a rekombináns DNS módszerek kidolgozásán át a funkcionális genomika nyújtotta információk felhasználásáig vezető kutató-, fejlesztőtevékenység fontos és nélkülözhetetlen eszközöket szolgáltat egy környezet- és egészségbarát növénytermesztés számára.

A szerző ezúton is kifejezi köszönetét Kecán Józsefné Czákó Zsuzsannának a kézirat elkészítéséhez nyújtott segítségéért.

BALÁZS ERVIN

SZERETI ÖM A KIVIT?

A transzgenikus élőlények fogadtatásának társadalmi, jogi, etikai kérdései

A statisztikai felmérések szerint a német polgárok közt mintegy tízezren olyan mértékű allergiával rendelkeznek, hogy kivi fogyasztása esetén, ha 12 órán belül nem kapnak ellenanyagot, megfulladnak. Ennek ellenére senki sem tiltakozik a gyümölcs forgalmazása, termesztése ellen, sőt nem követelik az említett tulajdonság feltüntetését sem a terméken. A környezetvédő mozgalmak nem tiltakoztak a kiviültetvények telepítése ellen, ezek nem okoztak bennük súlyos károkat hazánkban sem az első zalai telepítés (1984) óta.

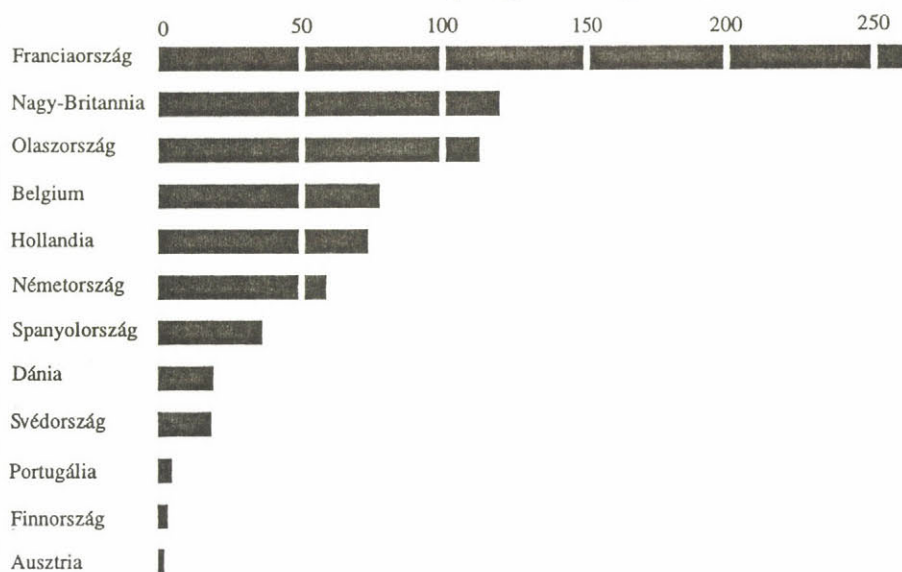
Érthető ez a viselkedés, hiszen eme új-zélandi eredetű kúszónövénynek a gyümölcse igen ízletes, ásványisó-összetétele, magas C-vitamin- és vastartalma miatt táplálkozási értéke kiemelkedő. Nem feledkezhetünk meg a gyümölcs-szelet impozáns esztétikai hatásáról sem, ami további ösztönzést jelentett a konyhaművészetben való gyors terjedésében. Amikor az új technológiával előállított növényekkel – a genetikailag módosított szervezetekkel (GMO) – szemben bizonyos körök igen harsány negatív kampányt folytatnak, egy következtetést mindenképp le kell vonnunk: alapvető kötelességünk a társadalom, a fogyasztó minél teljesebb körű tájékoztatása. Mindent el kell követnünk annak érdekében, hogy az új technológiák bevezetését a társadalom ne irracionális érvek alapján ítélje meg.

Alapkutatások és a technológia átvétele

A molekuláris biológia forradalma nyomán lehetővé vált egy-egy tulajdonság örökítőanyagának azonosítása, elsődleges szerkezetének meghatározása, izolálása és ún. expressziós vektorokba való építése. Ezzel egy időben a növényi sejtből kihasználva a növénysejtek egyedi tulajdonságát, amennyiben azok teljes növényi egyedé regenerálhatóak, oly mértékben fejlődött, hogy alapvető segítséget nyújtottak/hattak a génseb-

szetnek. 1983-ban két független kutatócsoport számolt be sikeres génátültetésről a növényeknél. (Egyikük vezetője egyébként a nemrég elhunyt Jeff Schell, az MTA tiszteletbeli tagja volt.) Az első modellkísérletek után, melyek esetében baktériumeredetű antibiotikum-rezisztenciagénnek beépítésére került sor, már agronómiai értékeket hordozó tulajdonságok beépítésének százait követhettük nyomon. A sikerek eredményei nemcsak a laboratóriumok asztalain és a kutatóintézetek üvegházaiban találhatók meg, hanem a mindennapi mezőgazdaság gyakorlatában is. 1996-ban a kereskedelmi célra termesztett transzgenikus növények területe 1,6 millió hektár volt, míg az elmúlt évben ez a terület meghaladta az 58 millió hektárt, az igen erős környezetvédelmi ellenérzés dacára. E termesztés azonban a fejlett agrárexportőr országokra (USA, Kanada, Ausztrália, Argentína, illetve Kína) korlátozódik. Azt is megfigyelhetjük, hogy egyre több fejlődő ország törekszik a GM szervezetek bevezetésére, mivel meggyőzőnek tartják a többéves egyesült ál-

Genetikailag módosított növényekkel végzett szabadföldi kísérletek számának alakulása Európa egyes országaiban, 1996



Forrás: *Biotechnológia: lépéstartás Európával. Magyarország az ezredfordulón. Bp., 1998, MTA, 24. o.*

lamokbeli alkalmazások biztonsági adatait, gazdasági, környezetvédelmi előnyeit. Amikor hazánk az EU teljes jogú tagja lesz, különös jelentőséggel bír, hogy e technológia fogadtatásával érdemben foglalkozunk, hiszen az unió országai meglehetősen ellenérzéssel viseltetnek e növények termesztésével szemben. Az ellenállás arra a pszichológiai tényre vezethető vissza, hogy az unió felelőseinek szembeesniük kell a ténnyel: az alapkutatásokban az európai kutatóintézetek, egyetemek versenyképesek az amerikai intézményekkel, de a technológia átvételében messzemenően elmaradtak/nak. Ennek következtében még attól sem zárkóznak el, hogy közvetlen támogatásban részesítsenek olyan zöltszervezeteket, melyek a GMO-k felhasználását ellenzik. Az ellenérzés bizonyos elemei érthetőek. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy a génsebészet úttörői az első látványos eredmények birtokában alaposan megvitatják a kérdés aspektusait, és kérték kormányaik a terület jogi szabályozásra. A ma már számos alkalommal és helyen idézett asilomari konferencia eredményeként megszületett levél, és a Nobel-díjas Paul Berg fémjelezte kiáltvány jelentős hatással volt. Az Egyesült Államok kormánya felismerve a tudomány eredményeit és az annak felhasználhatóságától várható gazdasági előnyöket, azonnal megkezdte a jogi szabályozást. Ennek eredménye az *NIH Guidelines*, melyet egyébként az elmúlt több mint húsz év alatt többször átdolgoztak a tudomány azóta elért eredményeinek tükrében.

Azokat a kísérleteket pl., melyeket az 1970-es évek végén még igen szigorú biztonsági feltételek mellett lehetett csak elvégezni – úrhajós szkafterben –, ma már a védelmi felszerelés elhagyása mellett rutin laboratóriumi körülmények közt is végezhetjük. A jogi szabályozás lehetővé tette a technológia bevezetését a lehető legnagyobb elővigyázatosság mellett. A gazdaságilag fejlett országok szintén foglalkoztak a kérdéskörrel és az 1980-as évek közepén megjelentették az *OECD Recombinant DNA Safety Consideration* c. kiadványt, melyben az új technológiával kapcsolatos biztonsági elveket fektették le. Az azóta csak *Kék könyvként* hivatkozott útmutatót a gazdaságilag fejlett országok jogi szabályozásai referenciaként használják. Az Európa Tanács is foglalkozott a géntechnológia felhasználásával és környezeti hatásaival. Ennek következményei a 219/90. és 220/90. sz. EU-direktívák, a géntechnológiai úton módosított élőlények zárt rendszerű felhasználásáról, illetve a korlátozott szabadföldi kibocsátásokról. Ezek alapján készültek a tagországok egyedi jogszabályai, míg magukat a direktívákat – hasonlóan az amerikai szabályozáshoz – az elmúlt időszakban összegyűlt tapasztalatok, tudományos eredmények alapján módosították. Így született meg a 18/2001. sz. EU-direktíva, mely az előző két szabályozásnak aktualizált ajánlása. Mivel a géntechnológiailag módosított élőlények lehetséges környezeti hatásai külön figyelmet érdemelnek, az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programja (UNEP)

kezdemenyezte az ilyen élőlények természetben való nyomon követésének szabályozását. E munka első eredménye a Kairóban fogalmazott és elfogadott *International Technical Guideline for Safety in Biotechnology*, majd a riói Környezet és Fejlődés Konferencia (UNCED) ajánlásaként a biológiai sokféleség egyezmény (CBD) keretében készült *Biosafety Protocol*, melyet ma, a végső dokumentum elfogadásának színhelyeként szolgáló kolumbiai Cartagena után, *Cartagena Protocol*ként ismerünk. Utóbbi ratifikálása még a magyar parlamentre vár.

Hazai szabályozás

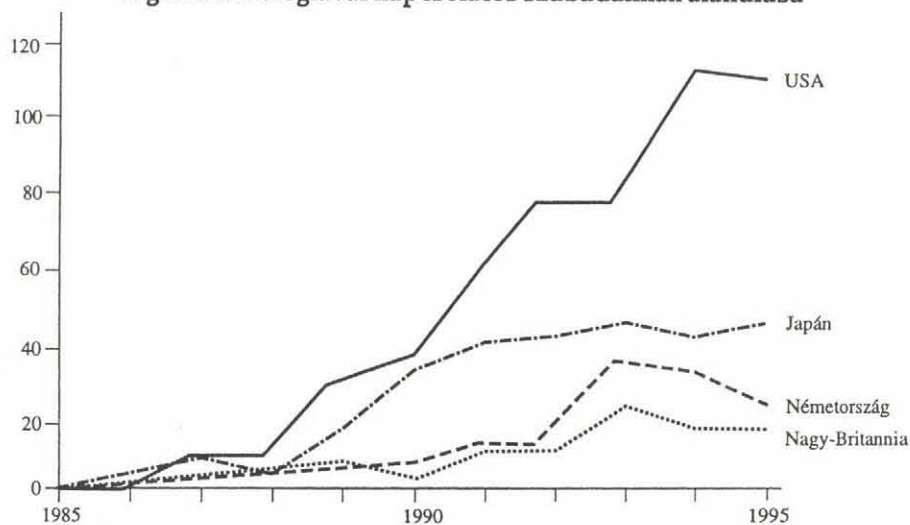
A hazai biotechnológiai kutatások nemzetközi viszonylatban igen elismertek, és épp az e technológiában rejlő gazdasági-társadalmi kedvező tulajdonságok miatt a bevezetésükhöz szükséges szabályozás is megtörtént. Az EU-direktívákhoz illeszkedően – a csatlakozás reményében – a törvénykezés az EU-szabályozáshoz harmonizált, annak ellenére hogy az adott kerettörvények igen bonyolultak, nehezen alkalmazhatóak, igen bürokratikusak. A volt szocialista országok közül először hazánkban született meg a géntechnológiai tevékenységről szóló törvény (XXVII/1998.) és annak végrehajtási utasítása (FVM 1. 14/1999.). Az elmúlt években megjelentetett új EU-direktívának a figyelembevételével életbe lépett a LXVII/2002. törvény, mely módosította az 1998-ban elfogadott törvényt a géntechnológiai tevékenységről. A hazai törvénykezés példamutató értékét bizonyítja, hogy mind a szlovéniai, mind a szlovák géntechnológiai törvény a magyar szabályozás alapjait vette figyelembe. Sajnálatos azonban, hogy az elmúlt években a törvény végrehajtása kérdésében elbizonytalanodó hatósági tevékenység miatt elvesztettük vezető szerepünket a régióban mind a jogalkotás, mind pedig a technológia bevezetésének területén. Míg a Cartagena Protocoll aláírása példamutatóan gyors reagálással még 2000 májusában megtörtént az akkori környezetvédelmi miniszter részéről, a magyar parlament mindmáig nem ratifikálta azt.

Szabályok Észak-Amerikában

Az Egyesült Államokban három hivatal végzi a GMO-kkal kapcsolatos szabályozási, engedélyezési tevékenységet. Az *Amerikai Mezőgazdasági Minisztérium* (USDA) engedélyezi az új, genetikailag módosított növények és állatok biztonságos használatát a környezetben, és kiadja az engedélyeket a szállításra államokon belül és kívül.

Az USDA megfelelő kockázatbecslés után engedélyezi a kibocsátásokat és néhány éves termesztés, felhasználás után kérvényre felmenthet a szabályozás alól. Ennek jó példája a transzgenikus vírusellenálló papaya deregulációja, mely nemcsak az USA-ban és Kanadában történt meg, ha-

A géntechnológiával kapcsolatos szabadalmak alakulása



Forrás: Biotechnológia: lépéstartás Európával. Magyarország az ezredfordulón. Bp., 1998, MTA, 12. o.

nem folyamatban van Japánban is. Így e növények az adott országokban szabadon termesztethetők és hozhatók kereskedelmi forgalomba.

A Környezetvédelmi Ügynökség (EPA, Environmental Protection Agency) szabályozza a növényvédő szerek felhasználását, beleértve azon növényeket, melyeket génszintetileg úgy alakítottak, hogy azok peszticidként hatnak. E kategóriába esnek azon növények, melyek a *Bacillus thuringiensis* toxin génjét tartalmazzák és Bt-növényként ismertek. Az EPA szabályozza az egyes gyomirtóknak ellenálló növények termesztését is.

Az Élelmiszer- és Vegyszerügynökség (FDA, Food and Drug Administration) véleményezi az élelmiszer-minőség kérdését. Az FDA kereskedelmi forgalomba hozatal előtti engedélyezést ír elő abban az esetben, ha a genetikailag módosított élelmiszer szignifikánsan különbözik a módosított anyag szerkezetében, funkciójában vagy annak mennyiségében a hagyományos terméktől. Az FDA azonban minden önkéntes konzultációt támogat a forgalomba hozóval az engedélyezési eljárás megindítása előtt. A genetikailag módosított élőlényekre és az azokból készített termékekre vonatkozóan az FDA azon az elven, hogy „joga van tudni” nem írja elő a jelölést. Azonban speciális címke szükséges, ha a módosított termék szignifikánsan különbözik, esetleg allergén eredetű termékből származik. Ebben az esetben is ragaszkodnak ahhoz, hogy a jelölés nem lehet félrevezető, vagyis a jelölés nem minőségi kategória.

Az EU kerettörvényei

Az észak-amerikai szabályozás a végtermék engedélyezésével foglalkozik – függetlenül attól, hogy azt milyen úton állí-

tották elő –, míg az európai szabályozás az előállítás módját veszi figyelembe. Az EU a tagállamok eltérő joggyakorlatától, különböző gazdasági-kulturális érdekeiktől vezérelve igen bonyolulttá és főleg időigényessé teszi az engedélyezési eljárást. Az USA-ban a legbonyolultabb engedélyezési eljárás sem haladja meg a tíz hónapot, míg az EU-ban a legegyszerűbb eljárás sem kap zöld utat három év alatt.

Milyenek a kilátásaink e téren EU-tagságunk küszöbén? Fontos, hogy az EU kerettörvényeinek megfelelően, de a technológia felhasználását figyelembe véve cselekedjünk és alkalmazzuk törvényeinket. A hazai törvénykezés példáulértékűen alkalmazkodik az EU-direktívákhoz, de végrehajtásában olyan mértékű alkalmazkodóképességet

kell biztosítanunk, hogy az emberi egészséget és a környezet védelmét maximálisan figyelembe véve tehessünk meg mindent a technológia előnyeinek felhasználása érdekében. Nagyon fontos, hogy már rövid távon a GMO-k elterjedése robbanásszerű, így azok felhasználásának mondvacsinált okokra való hivatkozással történő hátráltatása jelentős gazdasági, sőt környezeti kockázatokkal járhat.

A GMO-k elterjedésének, használatának gátlása, korlátozása számos, elsősorban irracionális, de részben racionális okra vezethető vissza. Gondoljunk arra, hogy a ma élő generációk nagy része tanulmányai során még nem ismerhette meg a molekuláris biológia alapvető tényeit, így az azok alkalmazásából fakadó technológiák misztériumként jelennek meg esetükben. Hasonlóan állnak e kérdéshez azon esetleg igen magasan képzett csoportok is, akik nem természettudományos területen szereztek meg felsőfokú képesítéseiket. Nem szabad azt sem elfelejtenünk, hogy a természettudományos felfedezéseket és azok gyors gyakorlati bevezetését igen nehéz követni. Az egy-egy új felfedezés eredményeképp megjelenő terméket annak közvetlen előnyeiből méri le és kockázatait csak jóval később mérlegetlik, nagyrészt akkor, amikor azokról már a társadalom nehezen mondana le. Hazánkban sem mond le a társadalom a személygépkocsik használatáról az évi több ezer halálos baleset ellenére. A gőzmozdony első útjain Angliában a négy km/óra sebességgel haladó monstrum előtt zászoló lovas nyargalt felhívandó a lakosság figyelmét a veszélyre, manapság valószínűtlen, hogy valaki is megtehetné ezt a több mint kétszáz km/óra sebességgel haladó gyorsvonatok előtt. Egy másik forradalmi felfedezés rövidebb idejű elfogadását példázza a szívatültetés. Az elmúlt század hatvanas éveinek végén (kevesebb mint negyven éve), amikor Bar-

Európai uniós irányelvek (direktívák) a genetikailag módosított szervezetek (GMO-k) engedélyezéséről

- 219/90. irányelv. A GM mikroorganizmusok tenyésztésére és a fermentoros sejttenyészetekre vonatkozó irányelv.
- 220/90. irányelv. A GMO-k szándékos környezeti kibocsátásának megfontolása.
- 258/97. szabályozás. Az új élelmiszerek irányelve (Novel Food Directive).
- 1139/98. szabályozás. GMO-k címkézése, pl. szójabab és kukorica.
- 49/2000. szabályozás. GMO-címkézés, különös tekintettel az 1%-os határértékre, amely alatt nincs címkézési kötelezettség.
- 50/2000. szabályozás. Élelmiszerek és alkotórészek címkézése, amelyek GMO-val termelt adalékokat és ízanyagokat tartalmaznak.
- 1852/2001. szabályozás. Nyilvános tájékoztatás.
- 0173/2001. irányelv (COD). Irányelv a GM élelmiszerekről és takarmányokról.
- 0180/2001. irányelv (COD). Irányelv a GMO-k nyomon követéséről és címkzéséről, valamint a GMO-kból termelt élelmiszerekről/takarmányokról.

Az irányelvek és javaslatok megtalálhatók a <http://europa.eu.int/eurlex/honlapon>. Forrás: Finn Holm i. m.

nard professzor a fokvárosi klinikán végrehajtotta az első sikeres szívatültetést, kihívta a világot, az egyház haragját. Ma már a szívatültetés napi sebészeti rutinbeavatkozás, és végrehajtását a donorok száma és az egészségügyi pénztár anyagi helyzete határozza meg.

A GMO-k elfogadásának egyik legjelentősebb társadalmi motivációja, hogy mennyire érzik fontosságukat. Európában a közvélemény szinte minden különösebb ellenérzés nélkül fogadja el a gyógyászati felhasználású termékeket, míg élelmiszerként való hasznosításuk közvetlen előnyeit nem érezvén – megfelelő mennyiségű élelmiszer birtokában –, azokat elutasítják. Az USA-ban a mezőgazdasági termelés a nagyvárosi lakosságtól távol történik, míg Európában közvetlenül városaink szomszédságában. Az sem tudatosul, hogy az új technológia bevezetésével mintegy 15%-kal kevesebb növényvédő szert használtak fel az USA-ban, ami jelentős anyagi és nem utolsósorban környezetvédelmi előnnyel jár. A fogyasztó közvetlen haszna így nem mutatkozik meg az árban, de a termelő és a kereskedő is osztozik rajta.

Emellett az Egyesült Államokban a társadalom döntő többsége megbízik a kormányzat tevékenységben, az állami hatósági törvénykezésben és annak végrehajtásában.

Az európai társadalomban éppen az ellenkezőjét tapasztalhatjuk, az elmúlt évtized sorozatos élelmiszerbotrányai kontinensünkhöz kötődnek. Csak a jéghegy csúcsaként

apostrofolható az angliai kergemarhakór, a száj- és körömfájásjárvány, a belga dioxinügy vagy a német biotermesztési csalások. Az sem elhanyagolható, hogy az amerikai nemzet gondolkodásmódja pragmatikus, míg az európai bölcsélet sokfélesége jelentős mértékben lassítja a döntéshozókat. Feltételezhetjük azt is, hogy az EU döntéshozói a technológia bevezetését azért lassítják, hogy az európai technológia le tudja dolgozni hátrányait.

A GMO-k elfogadását, illetve el nem fogadását vallási okokra is visszavezethetjük. Elfogadható érvnek tűnik pl., hogy sertésből származó tulajdonság növénybe való beépítésével az adott növényt úgy változtattuk meg, hogy hithű mohamedán nem fogadja el. De sorolhatnánk más vallások érveit is, melyeket a gyakorló hívők figyelembe vesznek, és ennek alapján utasítják el a GMO-k és az abból származó termékek fogyasztását.

A GMO-k elterjedését Európában elsősorban az ortodox mezőgazdasági gyakorlat hívei, biotermesztők, szerves gazdálkodók (*organic farmers*) ellenzik saját gazdasági érdekeik miatt, világosan felismerve, hogy a jelenlegi mezőgazdasági gyakorlat, ha ezeket a növényeket használhatja, hatékonyságát és főleg minőségi termelését szignifikánsan javíthatja.

Szomorú, hogy a tudomány elvesztette hitelét és áltudományos megközelítésekre alapozva az új technológia nem kerül bevezetésre, legalábbis Európában. Ezt részben visszavezethetjük az írott és az elektronikus média szenzációhajszoló álláspontjára is.

A jogosan felvetett aggályokra válaszolni kell, de nem szabad hagynunk, hogy demagóg álláspontokat vegyenek figyelembe. A GMO-k elfogadása, illetve el nem fogadása tekintetében le kell szögezzük: nem lehet a GMO-k esetlegesen sem létező kockázataira, a biztonságra hivatkozva azokat elutasítani, miközben a háttérben gazdasági-politikai érdekek húzódnak meg. Könnyű félrevezetni a társadalmat, katasztrófákkal riogatni, melyek inkább a hollywoodi stúdiókba valók, mintsem szembesülni azzal a ténnyel, hogy az új technológia milyen előnyökkel jár.

*

A döntéshozók felelőssége, hogy összehasonlítsák a ma használt technológiát az új minden hasznával, hátrányával, kockázatával és mérlegelve döntsenek a mai vagy az új mellett. Az új technológia használatának elmaradása és az abból következő negatív hatások is a mi felelősségünk.

Szomorú lennék, ha hazánkban nem az új mellett döntenénk. Ez esetben a modern technológiát alkalmazó fejlődő országok is meg fognak előzni minket. Ma már szinte közhelyként használjuk, hogy a földet unokáinktól kaptuk kölcsön és meg kell őriznünk úgy, ahogy apáinktól kaptuk. Csak unokáink ne kérdezzék később: Nagypapa, ti miért akartatok visszamászni a fára?

NECHAY GÁBOR

A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT SZERVEZETEK KÖRNYEZETI JELENTŐSÉGE

Nézetek, felfogások, hatások

Az 1990-es évek közepe óta a biológia területén talán legtöbb és legnagyobb hatású publicitást és vitákat a modern biotechnológia és ezen belül a mesterséges génátvitel (géntekológia, rekombináns DNS-technika, „génsebészet, génmanipuláció”) váltotta ki. Érthető, hiszen a géntekológia segítségével olyan lehetőségek nyíltak az élőlények új tulajdonságokkal rendelkező formáinak, változatainak, típusainak előállítására, ami joggal kelti az emberekben azt az érzetet, hogy a „teremtés misztériumába” hatol be napjainkban a biológia.

A géntekológia ugyanis lehetővé teszi, hogy egymástól távol álló élőlények bizonyos tulajdonságait egyesítsük. Alapja ennek az, hogy az öröklődő tulajdonságokat meghatározó gének minden élőlényben DNS-molekulákból állnak. (Kivételek az RNS-vírusok.) A DNS egy nagy molekulájú, szerves vegyület (deoxiribonukleinsav), amelyet szerves foszfor-, cukor- és pirimidin-, ill. purinbázis vegyületek igen hosszú (több méter is lehet) kettős láncolata alkot. Ez, az élőlények sejtjeiben összetekeredve (a modell szerinti „kettős spirál”), főleg a kromoszómákban (emberben, állatokban, növényekben kisebb részben a mitokondriumokban, színtestekben is) található. A bázisrészecskék négyfélék: adenin, guanin, timin és citozin, amelyeket a nagy kezdőbetűjükkel (A, G, T, C) szoktak jelölni. Ezek a bázisok kapcsolják össze a DNS két láncát. A nagyobb A és G a kisebb T-vel és C-vel kapcsolódik, mindig úgy, hogy AT és GC kapcsolódások vannak. Egy DNS-ben milliónál is több bázispár lehet. Az RNS (ribonukleinsav) hasonló, de nem kettős láncú és jóval kisebb molekula, és benne más a cukor (ribóz), illetve négy bázisának egyike is más, timin (T) helyett uracil (U). Nagyon fontos szerepei vannak az RNS-eknek, mert ők másolják le, továbbítják a DNS-ben lévő kódot, és ők is alakítják ki a készítenő fehérje üzenet szerinti tulajdonságait is. A bázisokkal kapcsolt és szétváló DNS ugyanazon rendben, ugyanolyan bázisvégekkel bíró láncsal kapcsolódhat ismét össze. Az információ hordozója a bázisok sorrendje (variációi). Amikor egy sejt osztódik, előtte a DNS kettős lánc is szétválik, és az RNS-ek segítségével készülnek megfelelő másolatok, amelyek ugyanolyan

láncsal kapcsolódnak egy új DNS-t alkotva, mint az eredeti volt.

A DNS-ben, a génekben lévő „nyelv” egységessége teszi lehetővé, hogy a géntekológia akár idegen fajból is származó DNS-t vagy DNS-szakaszt juttasson be vagy cseréljen ki a génállományban úgy, hogy az örökletesen beépül.

Az eljárás lényege: a megváltoztatni kívánt élő szervezet sejtjeinek DNS-eit összekeverik a bevinni kívánt DNS-darabokkal, majd a sejt- vagy szövettenyésztésből kiválogatják azokat, amelyek „megfogantak”. A génsebészet kifejezés tehát tulajdonképpen megtévesztő. Nem arról van szó, hogy valamilyen különleges mikroeljárással kivágnak és beillesztenek DNS-szakaszokat, hanem mindenféle ügyeskedésre van szükség. Az „összekeverés” könnyebb a baktériumok vagy vírusok esetében. Az ember növekedési hormonjának termelését biztosító gént baktériummal elfogadtatva ma már iparilag előállítható a hormon. Ez a rászoruló gyerme-

MAGYARORSZÁGON VÉGZETT, SIKERES GENETIKAI TRANSZFORMÁCIÓK FONTOSABB NÖVÉNYEKNÉL		
Faj	Génbeviteli módszer	Szabadszíri vizsgálat
Árpa	génbevitel	vírusrezisztencia
Burgonya	Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia
		rovarrezisztencia
		vírusrezisztencia
Búza	génbevitel	–
Cukorrépa	Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia
Gyapot	génbevitel/Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia
		rovarrezisztencia
Kukorica	génbevitel/protoplaszt/Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia
		rovarrezisztencia
Napraforgó	génbevitel	–
Olajrepe	génbevitel/Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia,
		beporzódás szabályozása
Paradicsom	génbevitel/Agrobacterium	késleltetett érés
		vírusrezisztencia
Rizs	génbevitel/Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia
Szója	génbevitel/Agrobacterium	gyomirtószer-rezisztencia

Forrás: Biotechnológia: lépéstartás Európával. Magyarország az ezredfordulón. Bp., 1998, MTA. 29. o.

keknél vagy égési sérülteknél igen jó gyógyulást eredményez. Hasonlóan, a vírusfertőzések ellen hatékony és a szervezetünk által termelt interferon ma már gyártható GM baktériumok segítségével.

Természetesen nem ilyen egyszerű mindezek működése. Valószínűleg gyakran keletkeznek másolási hibák, törések, változások. Ezek nagy részét javító mechanizmus ellenőrzi és korrigálja. Mégis előfordulnak eltérések (mutációk), amelyek egy része azután zavarokat okoz. Esetleg „némák” maradnak, vagy csak bizonyos körülmények esetén vagy későbbi generációban érvényesülnek. Nagy szerepet játszhatnak más, nem eléggé ismert tényezők, a környezet is. Mindenesetre a „nyelvezet” látszólag igen kis változásai is jelentős élettani, funkcionális stb. következményekkel járnak.

Gazdasági-társadalmi háttér

A genetika, a molekuláris biológia és ezzel a biotechnológia is igen gyors fejlődésen ment át az utóbbi három évtizedben. Mindezt az elektronikus informatika, a szövettenyésztési és egyéb laboratóriumi technikák és azok műszaki eszköztárának tökéletesedése tette lehetővé. A kutatások jelentős összegeket emésztettek fel, és a géntechnológiában rejlő gyakorlati felhasználási lehetőségek miatt ennek nagyobb részét az alkalmazásban perspektívát látó magánvállalkozások fektették be. Az üzleti érdekek védelme miatt a titkolózás biológiai kutatásokban korábban szokatlan légkörre alakult ki. Tekintettel arra, hogy a géntechnológia lehetőségei nemcsak az emberiségnek hasznosak, hanem igen veszélyes „lények” létrehozását is magukban rejtik, érthető bizalmatlanság kezdte körülvenni a „génmanipulációt”. A lehetőségekről, veszélyekről kialakult vita nyomán világszerte tiltakozás kezdődött. Elsősorban az emberi egészséget veszélyeztető, lehetséges vagy ismeretlen hatásoktól (az allergiától az ember génkészletének megváltozásáig) és a rossz szándékú (pl. terrorizmus) felhasználástól való – nem is alaptalan – félelem miatt. Európában, ahol a „gensebészet” ellenzése korábban is a legnagyobb volt, a tiltakozás erősödése a politikusokat is komolyabb korlátozó intézkedésekre kényszerítette. Több országban visszavontak engedélyeket és nem adtak ki újakat. A genetikailag módosított (GM) termékek forgalmazására sem. Ez egybeesett más, a biotechnológia területét érintő vitával és kereskedelmi érdekek sérelmével is.

Az 1990-es évek első felében – a korábbi világkereskedelmi egyezmény helyett, ami a vámtarifákat szabályozta (GATT) – megalakult a Világkereskedelmi Szervezet (WTO, 1995) és ennek védnöksége alatt létrejött több, az országok közötti kereskedelmet szabályozó egyezmény. Ezek közül az egyik legfontosabb a biztonságos élelmiszerekre vonatkozik, illetve hogy az egyes államoknak tudományosan meg kell indokolniuk, ha valamilyen élelmiszer importját korlátozzák. Az első nagy vita okozója az volt, hogy az Európai

Unió (EU) betiltotta a növekedést serkentő hormonok alkalmazását az állattartásban és egyidejűleg az így nevelt szarvasmarhák húsanak importját is. Ez több ország, köztük az USA európai marhahúsexportját korlátozta. A WTO az indoklást nem tartotta tudományosan kellően megalapozottnak, és az uniót újabb kockázatvizsgálatra vagy a tilalom feloldására szólította fel. Az EU azonban erre nem hajlandó. Sőt, megszigorította már az 1990-es évek elejétől létező szabályozások (EU-direktívák) betartását. Ezek előírják pl. a GMO-tartalmú termékek kötelező címkézését is. A világon a legnagyobb területen GM növényeket termesztő USA viszont azt szeretné érvényesíteni, hogy a GM élelmiszert és takarmányt ne kezeljék eltérően a GMO-kat vagy azokkal készült termékeket nem tartalmazó élelmiszerektől.

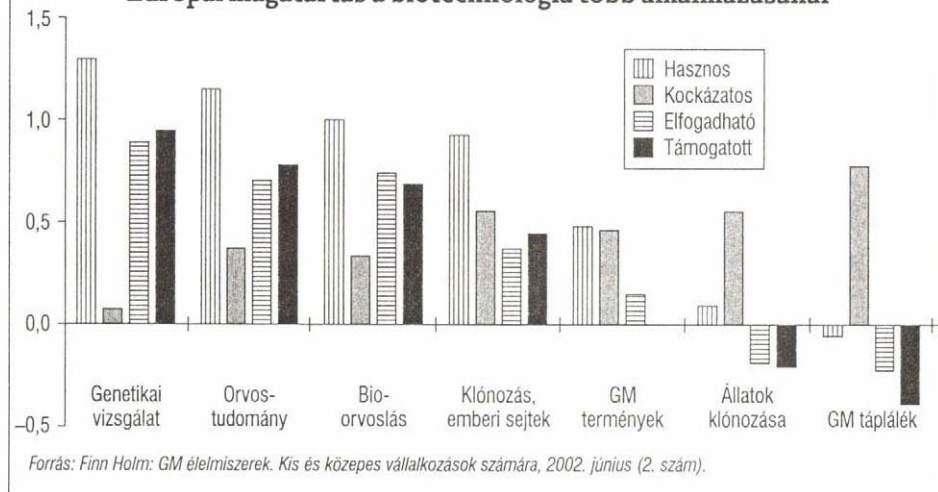
A napisajtó által is tolmácsolt vitának, a pontatlanságok, summás vélemények miatt két, más típusú következményére is fel kell hívni a figyelmet.

1. *Tudománypolitikai következmény.* Csökken a tudomány presztízse, nő a bizalmatlanság a tudományos álláspontokkal szemben, a tudományos kutatás és vélemény szabadságának féltése az ipari (stb.) titokvédelem miatt, a fontos információk elhallgatásától. Felvetődik a géntechnológiai fejlesztésben dolgozó kutatók elfoglaltsága is. Ennek oka lehet, hogy a kutatások finanszírozásában az érdekelt (multinacionális) cégek (alkalmazók) játszanak jelentős szerepet. Ehhez is kapcsolódik – jogosan – az az igény, hogy az EU terve szerint: a kutatások költségeiben az állami részvállalást növelni kell. 2010-re ez érje el a GDP 3%-át (jelenleg: 1,9%, Magyarországon 1,1% és az USA-ban 2,7%).

2. *Politikai következmény.* A kereskedelmi vita politikai konfrontáció táptalajává vált az EU és az USA között. A multinacionális vállalatok elleni politikai mozgalom, az antiglobalizációs tüntetések hátterében a géntechnológia gyakorlati felhasználása, ilyen termékek forgalmazásához a szabadkereskedelmi jogokra való hivatkozás jelentős szerepet játszik. Jelzik ezt a seattle-i világkereskedelmi konferencia óta (1999) állandósult tüntetések a világtalálkozók alkalmával. A tiltakozás egyik oka, hogy a WTO egyezményei nem veszik figyelembe a GMO-k esetében az elővigyázatosság elvét. A riói nyilatkozat (1992) deklarálja, hogy az államoknak óvatosan kell eljárniuk a környezet védelme érdekében és komoly vagy irreverzibilis károsodás veszélye esetén a tudományos bizonyítottság hiánya nem használható fel arra, hogy ne tegyenek intézkedéseket. Ennek az elvnek a mellőzése miatt jogosan vélelmezhető, hogy a biztonság háttérbe szorul a szabad kereskedelem javára.

A GMO-k felhasználása, GM állatok vagy növények tenyésztése, ill. termesztése, ilyen termékek forgalmazása a fejlettebb országokban mindenütt engedélyhez kötött tevékenység. Az USA-ban ezt a korábbról meglévő biztonsági, élelmiszerekre, növényvédő szerekre, természetvédelemre

Európai magatartás a biotechnológia több alkalmazásánál



vonatkozó törvények alapján teszik. Nem engedélyezik pl. GM növény termesztését olyan országokban, ahol a kérdéses növény géncentrumai (az eredeti, vadon élő rokon fajok természetes előfordulási helyei) vannak, hogy azokat megóvják a módosított génnel történő fertőződéstől.

Az esetleges egészségügyi problémákat ma már megfelelő alaposítással vizsgálják. Az EU legújabb direktívái részletesen tartalmazzák az engedélyezés előtt kötelező vizsgálatok típusait, az engedélyezés és forgalmazás feltételeit. Magyarországon is megfelelő jogszabályok vannak (az 1998-ban hozott géntechnológiai törvényünk 2002-ben egészült ki az új EU-direktívák előírásaival és további végrehajtó rendeletek készülnek).

Ökológiai hatások

Viszonylag elhanyagolt terület az alig ismert lehetséges káros környezeti (ökológiai) hatások kérdése. Az Amerikai Ökológiai Társaság 1988-ban mérlegelte a GM szervezetek környezetbe kerülésének várható ökológiai következményeit, és jelentésében javaslatokat tett azok kibocsátások előtti vizsgálatára, illetve rámutatott az ökológiai hatások összetettségére, vizsgálatának nehézségeire. Megállapította:

– Bár a pontos genetikai változtatások elvégzésének képessége csökkenti annak valószínűségét, hogy az örökítőanyagban (genom) nem kívánt változások is történjenek, a GM szervezet pontos, genetikai jellemzése nem biztosítja, hogy annak minden, ökológiai szempontból fontos, megvalósuló tulajdonsága (fenotípusa) előre jelezhető legyen abban a környezetben, ahová kikerül.

– Az új gén átadódhat más szervezeteknek (mikroorganizmusoknál ez „természetesen” is előfordul, magasabb rendű élőlényeknél hibridizációval). Ha ez történik, az új gén hosszú ideig tovább élhet a környezetben (perzisztens lesz) azután is, amikor az eredeti GMO már nincs ott.

– A környezetben az új gén később megjelenő hatásaira (is) számítani kell, a közvetlen hatás hiánya nem biztosíték arra, hogy később nem jelentkezhetnek hatások.

– Bár a mikroorganizmusok körében ilyen génátadás természetesen is előfordul, ez nem olyan gyakori, hogy a géntechnológia által végzett génátvitellel a fajok közötti, természetes gátak áttörése hasonlítható lehetne ezekhez a természetben előforduló transzformációkhoz.

– A kockázatok vizsgálatakor nemzetközi együttműködésre van szükség és különös figyelmet kell szentelni a ritka genetikai források károsodásának le-

hetőségére, így a domesztikált fajok vadon élő őseire és más vadon élő (kis állományuk következtében) veszélyeztetett fajok génállományaira.

– A géntechnológiai produktumok előnyeinek és kockázatainak felmérése során sok tudományterület – a molekuláris biológia, genetika, sejtbiológia, evolúciobiológia, fiziológia, populáció- és társulásbiológia, ökoszisztéma-működés – ismeretére és figyelembevételére van szükség.

A jelentés megállapította azt is, hogy a legtöbb GM szervezet házasított faj, amelyek valószínűleg nem képesek emberi gondoskodás nélkül fennmaradni természetes környezetben (bár állatok esetében erre vannak példák). A genetikai információ más szervezeteknek való átadása miatt vizsgálni kell a környezeti kockázatokat. A jelentés a következő példákat sorolta fel a lehetséges nem kívánt hatásokra:

– Új károsítók keletkezése (pl. sőtűző rizs, ami elszaporodik a folyami torkolatvidékeken).

– Jelenlegi károsítók hatásainak erősödése. Okozója lehet minden olyan rekombináns DNS, ami erősítheti a gyomok versenyképességét, pl. só- vagy szárazságtűrő képesség, betegség, herbicid- vagy rovarrezisztencia.

– Nem célfajokban okozott károk, pl. a Bt növények előállításához a toxin hatásspektrumát is szélesítették, így más, pl. beporzó rovarok is veszélyeztetettek lehetnek.

– Az élő közösségeket bomlasztó hatás. Pl. inszekticid toxin termelését biztosító gén beépítése fajokba megváltoztatja a faösszetételt, ha a toxin a magvakban is jelen lesz, mert pusztítja a magtermést korlátozó fajokat.

– Az ökoszisztéma-folyamatok károsítása. Pl. a tápanyagforgalom megváltozása (kulcsfontosságú mikrobiális folyamatok, mint a nitrogénkötés vagy ligninbontás befolyásolása miatt).

– Veszélyes vegyületek nem tökéletes lebomlása, pl. klórozott szénhidrogének lebontására használt, nem teljes le-

bomlást végző GM mikroorganizmusok nyomán az eredeténél bizonyos fajokra toxikusabb vegyület keletkezhet (pl. tri- és tetraklóretilénből vinil-klorid, ami mérgezőbb a halakra vagy emlősökre).

– Értékes biológiai források pazarlása. Pl. a Bt növények és a természetben élő (természetes limitáló szerepű) *Bacillus thuringiensis* is hatástalanná válhat, a Bt-toxin-rezisztencia kialakulásának felgyorsulása miatt.

A GM növények termesztésére vonatkozó problémák és viták a következőkben foglalhatóak össze:

1. A *géntechnológus* véleménye: rekombináns DNS-technikával jelentősen növelhető az élelmiszer-termelés a produktív területek csökkenése mellett is, mert genetikailag módosított (GM) növények segítségével biztosítható:

- a nagyobb termésátlag és a termésbiztonság,
- a termékek jobb tárolhatósága,
- a beltartalom kedvező megváltoztatása,
- szárazságtűrő, fagytűrő (stb.) fajták termesztése kedvezőtlen területeken is,
- jelentős károsítások hatékonyabb megelőzése, kevesebb peszticid felhasználásával,
- arra alkalmas területeken (időszakonként) a szántás nélküli termesztés,
- nitrogén- (stb.) kötő képesség révén kevesebb műtrágya-felhasználás.

Utóbbiak környezetvédelmi jelentősége is nagy, és a géntechnológia mindezzel hozzájárul a világ élelmiszer- és közegészségügyi gondjainak csökkentéséhez, illetve a szegénység leküzdéséhez.

2. A GM növényeket *ellenzők* véleménye:

- hagyományos módszerekkel is biztosítható nagyobb termésátlag és termésbiztonság, beleértve a biotikus és abiotikus káros hatások elleni védelmet is,
- e szempontból nincsenek kihasználva a meglévő fajták sem,
- a mesterségesen átvitt új tulajdonság áterjedhet rokon és rendszertanilag egymástól távol álló élő szervezetekre, és ez a természetes életközösségek alapvető megzavarásához vezet (ökológiai *fitness* változás, „szuperszervezetek” kialakulása),

– a rekombináns DNS-technika során a célzott tulajdonságon kívül egyidejűleg más, ismeretlen genomváltozás(ok) is bekövetkezhet(nek).

Ezekhez kapcsolódik, az *ellenzők* azon álláspontja, hogy

- nem tudunk még eleget a genetikai információk mechanizmusáról, az abban szerepet játszó tényezőkről, ezért a géntechnológia maradjon zárt (kutatási) körülmények között,
- az előbbieket miatt és a jelenlegi technikákkal kérdéses az előállítás pontossága (mi változik meg még?),
- a horizontális transzfer következtében lehetséges más, nem célfajokban is az új tulajdonságok megjelenése,

– a GM növények termesztése jelentős társadalmi problémákat vált ki egyes országokban (pl. fejlődő országok).

A *géntechnológus* válasza ezekre, hogy

- a géntechnológia alkalmazásához is elegendő (már) a tudásunk és az ellenzés oka a hozzá nem értés,
- mi is felelősséggel dolgozunk, és különösen kell vigyáznunk, hogy ne történjen hiba,
- a tudomány eddig mindig megoldotta a felvetődő problémákat.

Komolyan vizsgálva azonban a GM szervezetek jelenlegi, széles körű felhasználásával szembeni ellenállás hátterét, a hozzá nem értés nem róható fel, ill. ökológiai tudatlansággal vádolható volna a géntechnológia is. (Nem is minden alap nélkül, hiszen régen kipusztult fajok géntechnológiával történő visszahozatalára vonatkozó ötletek, mint pl. a mammut „életre keltését” célzó projekt erről árulkodik.) Ismereteink hiányosságait jól tükrözi a humán genom program egyik, nem várt eredménye: a feltételezett kb. 200 ezer gén helyett csak kb. 35 ezer génnel rendelkezünk. Ez alig kétszerese pl. egy muslica génjeinek. DNS-eink szakaszainak jelentős (nagyobb) része látszólag néma, nincs jelentése vagy még egyáltalán nem tudjuk mire szolgálnak. A rekombináns DNS-technika elvi alapja az, hogy az élő szervezetek fontos (öröklődő) tulajdonságait más-más gén határozza meg, ill. a feltételezések szerint egy-egy DNS-szekvencia-változtatás felelős egy-egy tulajdonságért. Joggal feltételezhető azonban, hogy egy-egy gén más tulajdonságok esetén is fontos lehet, kölcsönhatásban egyéb, ismeretlen és az öröklésben, ill. a sejtjeink osztódásakor fontos tényezőkkel.

Az ismeretek hiányossága miatt a kutatást nem, de a gyakorlati felhasználást *ellenzők* érvei között szerepel a génátvitel jelenlegi „találati” pontatlansága. Van, aki megkérdőjelezi a technológia szóhasználat jogosságát, mert a génmódosító eljárás több részlete ugyan jól standardizálható, a végső fázis (az „összekeverés”) azonban nem.

A géntechnológia fontos érdeke, hogy kizárja a nem kívánt módosulásokat. Nagy erőfeszítéseket tesz és a technikák, módszerek területén is gyors a fejlődés. Kár, hogy a környezeti, ökológiai hatások vizsgálatára nem fordít még ugyanilyen figyelmet. A horizontális géntranszfer pl. kiugró fontosságú lehet a környezeti hatásokban. A magasabb rendű fajok között is átvivők lehetnek mikroszervezetek, pl. vírusok. Kézenfekvő azonban a növények esetében a virággal (pollennel) történő géntranszfer. Ezért az Európai Környezetvédelmi Hivatal (2002) áttekintette ennek valószínűségét a GM növények körében. Az ismert átkereszteződési jellemzők alapján a génátadás veszélyét közepesnek vagy nagyknak találták (természetesen) ugyanazon fajon belül, de vad rokon fajokra is, a repcénél, cukorrépánál, kukoricánál (de Európában nincs vad rokona), bogyós gyümölcsfajoknál, almánál, szilvánál, szőlőnél. Alacsony ennek veszélye az árpánál, búzánál, burgonyánál.

Környezeti hatások és a jelenlegi felhasználás

Ha a világon jelenleg termesztett GM növények sajátosságait és csak az ezekhez kapcsolható ökológiai hatásokat vizsgáljuk, akkor megemlítendő a következők:

1. *Herbicidrezisztencia*. A herbicidek (gyomirtó szerek) a legnagyobb mennyiségben és legnagyobb területen felhasznált növényvédő szerek. Ma már nagy területeken a segítségükkel történik a fő növények, gabonafélék, kukorica stb. termesztése. A herbicidek több típusát leválthatná egy környezeti szempontból jó tulajdonságokkal bíró vegyületcsoport (gyorsan, káros maradványok nélkül bomlik, nem mérgező az állatokra), amely a növények kloroplasztizában egy enzim működését blokkolja. A vegyszer az enzimfehérjéhez kapcsolódva megbénítja fontos aminosavak – pl. tirozin, triptofán – szintézisét, és a növény elpusztul. A legelterjedtebb ilyen herbicid a *Glyphosat*. Felhasználása azonban a növénytermesztésben csak úgy lehetséges, ha a kultúrnövényt ellenállóvá teszik. A rezisztens növényben a baktériumokból vagy ellenálló, mutáns, növényi sejtekből átvitt gén olyan enzim termelődését kódolja, amely nem érzékeny a Glyphosatra (vagy egy azt detoxifikáló enzim termelődését kódolja). Ilyen már termesztett GM fajták: (roundup) burgonya, cukorrépa, gyapot, kukorica, szója.

Ha önmagában a Glyphosat-rezisztencia esetleges terjedésének ökológiai vonatkozásait nézzük: az „elszabaduló” gén a különböző növénytársulásokban csak a Glyphosatos permetezéssel együtt jelentene veszélyt. Azt azonban, hogy bizonyos növényfajokban milyen egyéb, funkcionális változással járhat együtt a Glyphosat-rezisztencia, nem lehet biztosan előrejelezni. Ennek alapján is belátható, hogy minden GM növénytípus külön-külön értékelendő az ökológiai (és egyéb) hatásokat illetően és a gén sorsát a környezetben monitorozni kellene.

2. *Bt növények*. A *Bacillus thuringiensis* (Bt) toxinokat (mérgező fehérjéket) termelő baktérium. Ezek a spóráképzés folyamán, kristályos formában jelennek meg a baktériumsejtben. Sok, némileg eltérő szerkezetű formáját izolálták, különböző országokban vett *B. thuringiensis*-mintákból, és a baktériumnak is több alfaja (szerotípusa) van. Ezeknek a toxinjai gyakorlatilag nem mérgezőek az emberre vagy magasabb rendű állatokra. Az egyes szerotípusok más-más rovarcsoportokra termelnek mérgező toxinokat, tehát ezeknek az állatoknak a körében is szelektíven hatnak. A *B. thuringiensis* ezért már több évtizede használják rovarirtásra. GM növényekbe jelenleg általában a *Bacillus thuringiensis* sp. *kurstaki* (Btk), és *B. th. tenebrionis* (Btt) endotoxinjainak termelését biztosító géneket ültetik be.

Ezek a természetben is ható toxinok, így a *B. thuringiensis* az egyik természetes korlátozó tényezője a rovarpopulációknak. A toxinok úgy hatnak, hogy pl. a lárvák bélcsatornájában: 1. feloldódnak a kristályok, 2. az ott lévő fehér-

jebontó enzimek lehasítják az aktív, toxikus részt, 3. ez az aktív toxin tud kötődni a bélfal speciális helyeihez (receptoraihoz), és megváltoztatja a bélsejtek működését, megszűnik a tápanyagfelvétel és elpusztul a lárva.

Ugyanígy hatnak a *B. thuringiensis*ből készült növényvédő vagy szúnyogirtó szerek. A Bt növényekbe azonban a géntechnológiai műveletek során csonkított gént visznek be, ami az aktív toxin termelődését biztosítja. Különböség van a kétféle toxinforma környezeti sorsában is. A rovarirtásra „hagyományosan” (pl. aeroszol vagy permetezés) használt Bt-készítményekkel felületi kezelés történik. A ki-permetezett szer nem szívódik fel a növényekbe. A toxin fényérzékeny, a felületeken gyorsan bomlik. A élőlények által elfogyasztott részből az aktív toxin keletkezéséhez az említett fiziológiai folyamatokra is szükség van.

Ezzel szemben a Bt növény egész életén át termeli a toxint, minden részében ott van. Ez – ha pl. a kukorica 5–7 hónapos tenyészidejét vesszük – tartós hatású (perzisztens) növényvédőszer-felhasználásnak tekintendő. Ehhez jön még, hogy a betakarított termésen kívül a növények többi része kint marad a területen, majd beszántják. A növényi szövetekbe zárt Bt-toxin lebomlása jórészt ismeretlen és hosszú folyamat. Vizsgálatra szorul a toxin esetleges bioakkumulációja is. A talajban történő lebomlás során a kiszabaduló Bt-toxin megkötődik az agyagásványokon és huminsavon. A megkötött toxin megtartja biológiai aktivitását és nehezebben hozzáférhető a lebontó mikroorganizmusok számára. Ugyanakkor nincs jele annak, hogy fontos, talajlakó szervezetekre (baktériumok, gombák, egysejtű állatok, fonálférgek, földi giliszták) ártalmas lenne, és az ilyen talajban termesztett növények, normális kukorica, sárgarépa, retek sem vesznek fel.

A hosszú ideig ott levő toxin adott esetben hatásosabban pusztítja a célzott fajt vagy fajokat, de az azokban kialakuló ellenálló képesség (rezisztencia) kiváltója is lehet. Ezen kívül mindenképpen veszélyt jelenthet az arra érzékeny és nem irtandó rovarokra.

Az Oktatási Minisztérium pályázati lehetőségeinek keretében hazai kutatás is kezdődött 2001-ben a Bt kukorica ökológiai hatásainak tisztázására, az MTA Növényvédelmi és Talajtani Kutató Intézete, a Szent István Egyetem és az Öko Rt. együttműködésével. Az eddigi eredmények arra utalnak, hogy a talaj biológiai aktivitása kisebb lehet a Bt kukorica termesztési helyén. A vizsgálat során nagyon sok tényezőre kell figyelni és meg kell birkózni módszertani gondokkal is. Nehéz az ökológiai hatások tisztázása a sokféle jelenlévő élőlény és azok kapcsolatai miatt is.

A Bt növények ökológiai hatásait illetően jelenleg a peszticidek (irtószerek) engedélyezésének elveit és gyakorlatát lehet alkalmazni. A mérsékelt övi országokban, így Európában ma már elvi előírás, hogy perzisztens és lassan bomló vagy a felhalmozódás veszélyét jelentő peszticid nem engedélyezhető.

MÓRA VERONIKA

A GÉNTÉCHNOLÓGIÁVAL MÓDOSÍTOTT ÉLŐLÉNYEK FOGADTATÁSA A KÖRNYEZETVÉDELMI SZERVEZETEKNEL

A géntechnológia mezőgazdasági alkalmazása már megjelenésének pillanatában heves vitákat váltott ki világszerte: egyesek csodaszernek tekintik, mások új veszélyforrást látnak benne. A viták éppen az Európai Unió (EU) országaiban voltak a leghevesebbek, itt vonták be a társadalmi csoportok legszélesebb körét, és itt voltak a legnagyobb hatással a kormányzati politikák alakítására is. Ezt jelzi az 1998 óta tartó *de facto* kibocsátási moratórium, azaz az engedélyezés felfüggesztése, illetve a közelmúltban elfogadott és elfogadás alatt álló új direktívák, többek között a címkézéssről és nyomon követéssről. Ezek megalkotásában illetve a közvélemény mozgósításában is jelentős szerepet játszottak a környezetvédő szervezetek.

Amikor 1996 őszén az első, genetikailag módosított (GM) szóját is tartalmazó szállítmányok megérkeztek Európába, a téma azonnal az érdeklődés középpontjába került. A korábbi környezetvédelmi vitákhoz képest ez alapvető elmozdulást jelentett: hiszen míg pl. az atomenergia esetében a tiltakozás évtizedes késéssel követte a technológiát, a géntechnológia gyakorlati bevezetésének pillanatától megjelentek az ellenvélemények is. Néhány hónap leforgása alatt számos környezet- és fogyasztóvédő, valamint farmerszervezet hozta nyilvánosságra álláspontját. Már október elején 48 ország több mint 300 csoportja jelentette be egy világméretű bojkottmozgalom elindítását. A megmozdulások lényegében már akkor is a közvélemény elutasító hangjának nyilvános kifejeződése volt: felmérések szerint a fogyasztók a kezdetektől fogva ellenérzéssel fogadták a genetikailag módosított növényekből készült élelmiszereket. Annál is inkább, mivel az első módosított növényfajok – szója és kukorica – a feldolgozott élelmiszerek fontos összetevői, származékaik a forgalmazott termékek 60-70%-ában megtalálhatók, ezért nem lehet kikerülni őket.

A fogyasztók igényeire válaszolva, egyre több élelmiszer-gyártó és -forgalmazó cég határolódott el a genetikailag módosított növényekből származó összetevőktől, és tett valamilyen formában ígéretet ezek kiváltására vagy legalábbis önkéntes alapon történő címkézésére.

Már a bojkott első négy hetében mintegy 10%-os visszaesés következett be az USA-ból származó szójabab Európába importálásában. Mára évi 300 millió dollárba rúg az elmaradt export miatt kiesett bevétel mennyisége. Ugyanakkor a világ más részein is (pl. India) hasonló mozgalmak indultak meg, egyrészt társadalmi, másrészt törvényalkotási szinten.

Ha kis késéssel is, de a visszhang Magyarországon sem maradt el. A hazai környezetvédők 1997 áprilisában tartották első sajtótájékoztatójukat, amellyel „bedobták” a témát a köztudatba. Erre jó alkalmat adott a vonatkozó EU-jogszabályok korábban megkezdett átvétele, amelynek eredményeként született az 1998/XXVII. törvény a géntechnológiai tevékenységről. A környezetvédők legfőbb követelése a nyilvánosság és a társadalmi részvételi jogok biztosítása volt a géntechnológiával kapcsolatos döntéshozatalban. Az erőfeszítések jórészt sikeresek voltak, hiszen a Géntechnológiai Eljárásokat Véleményező Bizottság munkájában való részvétel során a témával foglalkozó „zöldeknek” alkalma van a véleménynyilvánításra, ill. az engedélyekkel kapcsolatos legfontosabb információk közérdekű adatként bárki számára hozzáférhetőek.

A géntechnológiai vita háttere

A géntechnológia felhasználása – elsősorban a növényi alkalmazások – körüli nézeteltérések az utóbbi időben sem csitulnak, sőt a vélemények inkább a szélsőségek felé közelítenek mindkét irányban. A tiltakozást sokan az újtól való „zsigeri” félelem, irracionális érzelmek, illetve a protekcionista gazdasági érdekek számlájára írják. A kérdés azonban nem intézhető el ilyen egyszerűen. A tudatlanság, mint az ellenérzés fő forrása azért is megkérdőjelezhető, mert az Eurobarometer újabb felmérései szerint az elutasítás ma már a tájékozottság mértékével növekszik. A géntechnológiai viták sokkal alapvetőbb *szemléletbeli* különbségekből fakadnak. A növényi géntechnológia ügye ugyanis nem választható el a modern mezőgazdaságtól, megítélése ezért csak a mezőgazdálkodás általános céljának és kíváncsú fejlődési irányának, jövőképekének szélesebb kontextusában lehetséges.

A társadalmi és természeti szempontból egyaránt fenntartható gazdálkodás a termelési funkciók mellett egyenlő hangsúllyal kell hogy kezelje annak tájfenntartó és kulturális funkcióit is, azaz az élelmiszer megtermelése mellett a mezőgazdaság feladata a táj és elemeinek (biodiverzitás, talaj, víz, levegő) védelme, a rájuk eső terhelés csökkentése, valamint az ember és a természet közötti kapcsolat fenntartása is. A fenntartható táj- és környezetgazdálkodás alapelve az alkalmazkodás, hiszen hosszú távon azok a rendszerek képesek fennmaradni, amelyek a térben és időben változó feltételeknek messzemenőig meg tudnak felelni. Ennek az elvárásnak elsősorban a helyben, szerves fejlődésben kialakult eljárásokra épülő, azokat továbbfejlesztő, a helyi ökológiai adottságokra és erőforrásokra támaszkodó, változatos és kisebb léptékű rendszerek képesek megfelelni.

Persze felmerülhet az ellenvetés, miszerint bármennyire előnyös is lenne az ilyen rendszerekre való átállás a gyökeres változtatás szükségessége miatt erre csak valamikor a távoli jövőben kerülhet sor. A fenntartható mezőgazdasági modell elmélete és irodalma azonban már jóval túlhaladt ezen a szinten, sőt Magyarországon a kormány által meghatározott megvalósítási kerete is van: ez a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program. Ennek fényében a legfőbb kérdés, hogy a genetikailag módosított (transzgenikus) hasznosnövénnyek (és állatok) alkalmazása előremozdítja-e a fenntartható mezőgazdasági paradigma megvalósulását, illetve szükséges-e annak végrehajtásához?

A ma már kereskedelmi méretekben alkalmazott növényi géntechnológia bevallott célja a termés növelése, amit elsősorban rezisztens növények létrehozásával kíván elérni, jövőre adott ígérete pedig a megváltoztatott beltartalmú fajták létrehozása. Az élelmiszer-termelés növelése azonban a jelenleg rendelkezésre álló fajtaválaszték terméspotenciáljának jobb kihasználásával is elérhető lenne. Magyarorszá-

gon a csökkenő népesség mellett nem is indokolt a természetlakók növelése, hiszen a felvásárlás és értékesítés már a jelenlegi volumen mellett is évről évre problémákat okoz. De világméretekben is elegendő élelmiszert termelünk a népesség eltartásához, az éhezés és az alultápláltság okai egyáltalán nem a rendelkezésre álló táplálék elégtelenségéből, hanem az erőforrások eloszlásának és elosztásának egyenlőtlenségeiből fakadnak: az éhezőknek vagy földjük nincs maguk ellátására, mert háborúk vagy éppen a nagybirtokok terjeszkedése miatt annak elhagyására kényszerültek, vagy készpénzüket az élelmiszer kifizetésére. Ezt a problémát nem lehet csak a termés növelésével kezelni, hanem politikai és társadalmi változtatásokra lenne szükség.

A mai, genetikailag módosított változatokat is a modern, intenzív mezőgazdaság igényeihez szabott növényfajtákból hozták létre, így várhatóan elsősorban a fejlett világban fogják felhasználni őket. Az éhezők területekre való eljuttatásukat illetően – a jelenlegi tendenciák figyelembevételével – komoly kétségek merülnek fel. Sőt, a termés növelése a fejlett országokban éppenséggel aktívan aláássa a szegény országok élelmiszer-ellátásának biztonságát, mivel az állami támogatások révén az olcsó terményimport kiszorítja a piacokról a helyi termelőket.

Ami a genetikailag módosított növények alkalmazása esetén a vegyszerhasználat ígért csökkenését illeti, a táji és termőhelyi alkalmazkodással összefüggő technológiai növényvédelem elsősorban a megelőzést tartja szem előtt. Eszköztára változatos megoldásokat kínál a termőhely- és fajtaválasztástól kezdve a polikultúrás növény szerkezeten és vetésváltáson keresztül a biológiai és fizikai eszközökig. Ebben a vegyszeres védekezés elsősorban kiegészítő, kárelhárító szerepet kap.

A genetikailag módosított növényekre vonatkozó eddigi, zömében amerikai vizsgálatok nem igazolják egyértelműen sem a termésnövekedést, sem a vegyszerhasználat csökkenését, sőt pl. a glifozát-rezisztens szója esetében területtől és éghajlattól függő 5–10%-os terméscsökkenés is kimutatható. A fajta legfőbb előnye eddig – úgy tűnik – az egyszerűbb agrotechnikában keresendő.

Hosszabb távon alighanem a géntechnológia legkomolyabb kockázata, hogy a – már amúgy is monokultúrákra alapozott – mezőgazdaságot még tovább uniformizálja, mivel nem csupán egyetlen faj alkotja az ültetvényeket, hanem genetikailag még az egyedek is gyakorlatilag azonosak, hiszen a termelőknek rövid távon az éri meg, ha kizárólag a nagyobb hozamot biztosító GM „szuperfajtát” ültetik. A mezőgazdasági géntechnológia emiatt csökkenti az élelmiszerellátás biztonságát, mivel az egyforma egyedekből álló agrártársulás rendkívül sérülékeny a kártevőkkel, illetve az élettelen környezet módosulásaival.

A fajok, illetve fajták változatosságának fennmaradása jelenen a jövőbeli nemesítési és szelekciós munka, a válto-

A HAGYOMÁNYOS BIOTECHNOLÓGIA ÉS A GÉNTÉCHNOLÓGIA KÜLÖNBSEGEI

Hagyományos biotechnológia	Géntechnológia
Csak azonos vagy közeli rokon fajok egyedei keresztezhetők. Csak természetben is előforduló, fajon belüli DNS-kombinációk lehetségesek. Így módon a keletkező szervezetek legnagyobb része előfordulhat, vagy már létezik is természetes úton.	Különböző fajok DNS-e kombinálható. Így „új” szervezetek állíthatók elő, melyek – mivel olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek normálisan nem fordulnak elő fajokban – nem léteznek természetes formában.
A kitenyészhető tulajdonságok mennyisége a fajon belüli természetes állapotban is megtalálható tulajdonságokéra korlátozható.	Mivel különféle fajok DNS-e keveredhet, a kitenyészhető tulajdonságok száma szinte korlátlan.
Általában több nemzedéken át tartó szelektív tenyésztés szükséges a kívánt eredmény eléréséhez, ami többéves folyamat is lehet.	A módszer, amellyel egy adott fajhoz új tulajdonságokat rendelnek, jóval gyorsabban vezet a kívánt termék eléréséhez.

Forrás: Állampolgárok útmutatója a biotechnológiához. Kanadai Környezeti Jogi és Politikai Intézet, Toronto, 1995. Megjelent: Lélegzet, 1997. szeptember.

zó körülményekhez és igényekhez alkalmazkodó új fajták létrehozásának alapját. A fajták megőrzéséről a génbankok ugyanis önmagukban nem képesek gondoskodni, a termelésből kivont változatok előbb-utóbb csíráképtelenné válnak, vagy végzetes beltenyésztésen mennek keresztül, s így örökre elvesznek számunkra. Az intenzív mezőgazdaság negyven-ötven éve alatt már tájfajták, változatok ezrei tűntek el mindörökre a nagyhozamú, „modern” változatok egyeduralmának árnyékában.

A mezőgazdasági géntechnológia kockázatainak forrása

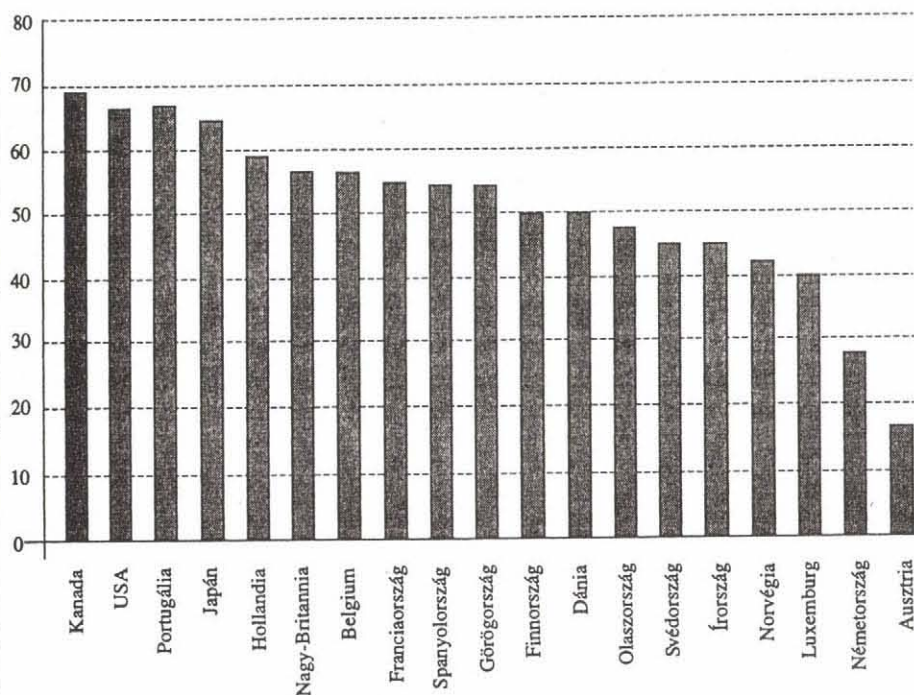
A géntechnológia mögött álló tudományos felfogás kénytelen-kelletlen durva leegyszerűsítéseket alkalmaz, az élő szervezetek bonyolultsága miatt nem is tehet mást. A genom ugyanis nem tekinthető a gének egyszerű számtani összegének, hanem egy évmillió evolúciós folyamat során kialakult egység. Ha ebbe – az előtünk részben ismeretlen működésű rendszerbe – kívülről többé-kevésbé véletlenszerűen hozzáteszünk egy (vagy több) új elemet, egyáltalán nem biztos, hogy zökkenőmentes együttműködésre lesz képes. A géntechnológiai eljárás óriási bizonytalansági tényezőket foglal magába (és az eseteknek csak kis százalékában sikeres egyáltalán). Külön szerencse, ha a nem várt következmények azonnal, látható módon jelennek meg. Valószínűbb azonban, hogy az ilyen hatások egy része nem azonnal és látványosan jelenik meg, hanem csak generációk leforgása alatt.

Ezek a bizonytalanságok tovább fokozódnak akkor, ha a transzgenikus élőlényeket kijuttatjuk a szántóföldekre vagy a szabad természetbe. A megbízható előrejelzés lehetőségét itt is korlátozza a tudományos ismeretek hiánya. Ami igaz a sejten belüli folyamatokra, igaz a természeti rendszerekre, ökoszisztémákra is, azzal a különbséggel, hogy fennálló kölcsönhatásokról, visszacsatolásokról még kevesebbet tudunk. A genetikailag módosított élőlények nem a környezetüktől elszigetelten léteznek, így például a módosított haszonnövények a természetes élőlénytársulásokba bejutva a bevitt idegen génnek köszönhetően túlélési előnybe kerülhetnek, kiszorítva más, őshonos fajokat. Génjeiket átadhatják rokon fajoknak vagy fajtáknak, szelekciós előnyhöz vagy hátrányhoz juttatva azokat. Kanadában, ahol nagy területen termesztnek különböző vegyszerekkel szemben ellenálló transzgenikus repce-

fajtákat, már két, illetve három gyomirtó szerrel szemben is ellenálló vadrepce-t találtak. A ma természetben lévő, genetikailag módosított fajták túlnyomó részét képviselő rezisztens növények felgyorsítják a gyom- és rovarirtó szerekkel szemben ellenálló gyomok és kártevők megjelenését. Mindez a nagyobb hatású – és gyakran mérgezőbb – vegyszerek újbóli bevetését teszi szükségessé. A genetikai szennyezés – azaz az idegen gének „megszökése” és elterjedése nem vagy nagyon nehezen jelezhető előre, és megtörténte után aligha lehet már visszafordítani. Az Európai Unióban jelenleg zajló viták egyik központi kérdése a „ko-exisztencia”, azaz, hogy létezhet-e egymás mellett a géntechnológián alapuló és a hagyományos, illetve az ökológikus mezőgazdaság, léteznek-e olyan biztonsági intézkedések, amelyek kizárják a keveredést? Sokak véleménye szerint nem.

A komoly ökológiai kockázatok mellett egészségügyiek is léteznek. Átfogó vizsgálatok hiányában ugyanis nehéz előre jelezni, hogy szervezetünk hogyan fog reagálni az új, gyakran vírusokból, baktériumokból származó gének termékeire: keltethetnek-e allergiát, lehetnek-e mérgezőek? Az eddigi kísérleti adatok arra utalnak, hogy számolnunk kell nemkívánatos „mellékhatások” megjelenésével. A GM összetevőt tartalmazó élelmiszerek nem a minőségi ellátás, hanem a tömegtermelés, a „junk food” igényeit elégítik ki. Erre utal, hogy a géntechnológia első piacra dobott termékei, a szója és kukorica

A vásárlók hajlandósága a biotechnológiai úton előállított rovarrezisztens burgonya vagy paradicsom megvételére



Forrás: Biotechnológia: lépéstartás Európával. Magyarország az ezredfordulón. Bp., 1998, MTA, 15. o.

kifejezetten a feldolgozott élelmiszerek gyártási, illetve a nagyüzemi állattartás takarmányozási céljait szolgálják.

A „hagyományos” és a genetikailag módosított növények biztonságos elkülönítése a legalaposabb óvintézkedések mellett is lehetetlennek bizonyult. Számos eset mutatott rá arra, hogy beporzás, illetve a termés elszóródása révén a módosított fajta igenis belekerült az ettől mentesnek hitt szállítmányokba is.

Egy-egy új technológia megítélésekor kidolgozó és alkalmazói soha nem törekedtek igazán arra, hogy annak hatásait rendszerben, a maga összességében vizsgálják, és ennek levét isszuk most szennyezett világunkban. A géntechnológia problémaköre éppen megfelelőnek tűnik arra, hogy szakítsunk végre ezzel a gyakorlattal: erőltetett ütemű piacra dobásuk helyett és előtt jobban megismerkedjünk azokkal a genomon, illetve a sejten belüli szabályozási folyamatokkal, amelyek az idegen gén megnyilvánulását, működését és kölcsönhatásait is befolyásolják.

Társadalom, gazdaság és erkölcsök

A géntechnológiai vitában a közvetlen kockázatokon túlmenően más szempontokat is figyelembe kell venni, hiszen a fenntarthatóságnak nemcsak környezeti, de társadalmi és gazdasági vetülete is van. Az 1980-as évektől a korábban elsősorban mezőgazdasági vegyszereket és gyógyszereket gyártó nagyvállalatok, valamint újonnan alakult kisebb, úgynevezett „élettudományi” cégek sora fektetett súlyos dollármilliárdokat a transzgenikus élőlények ígéretesnek tetsző új piacába. Ettől reméltek új, mindenható megoldást a modern mezőgazdaság bajaira. Reklámaikban azt ígérték, hogy így kevesebb vegyszerrel, mostohább körülmények között is eredményesen lehet növényeket termesztani.

A genetikailag módosított növények megjelenését példátlan mértékű vállalat-összeolvadási és -kivásárlási hullám kísérte. Ennek eredményeként mára maroknyi, négy-öt vállalat ellenőrzi a vetőmag-, vegyszer- és gabonakereskedelmet, valamint az élelmiszer-feldolgozást és -forgalmazást. Noha ez a folyamat függetlennek látszik a transzgenikus növényektől, az azokhoz kapcsolódó *szabadalmaztatási jogok* új lehetőségeket nyitottak és nyitnak a vállalatok számára. A felfedezés és a találmány közötti határ elmosásával ugyanis a történelem folyamán először válik lehetővé, hogy valaki gének, szervezetek vagy akár egész fajták és fajok felett tulajdonjogot gyakoroljon, meghatározza, hogy azokat ki és milyen feltételek mellett használhatja fel. A jelenlegi szabadalmi szabályok világsszerte – nemzetközi szinten a Világkereskedelmi Szervezet (WTO) vonatkozó egyezményével – ebbe az irányba módosultak. A génszekvenciák, sejtek, de akár komplett fajták felett gyakorolt szellemi tulajdonjog a piac ellenőrzésének hatásos eszköze. A legerősebb piaci szereplők mérhetetlen vásárlóereje ugyanis ezál-

tal domináns helyet biztosít számukra, hiszen a szabadalmakat a fokozódó verseny megkerülésére használhatják. Ezért a genetikailag módosított élőlények alkalmazásának motorja a szabadalmi oltalom, ez teszi lehetővé a kutatási beruházások megtérülését, és ez serkenti a vállalatkivásárlást is, amelynek fő célja éppen egy-egy megtérülőnek látszó szabadalom jogának megszerzése. A gazdasági szempontokon túlmenően a jogdíjak bevezetése rontja a tudományos kutatás és fejlesztés feltételeit is, amely természeténél fogva az információ szabad áramlásán alapszik.

A társadalmi-gazdasági szempontokon túl nem hanyagolhatók el az etikai kérdések sem: bár nincs erre vonatkozó átfogó irányelvünk, a földi élet megőrzéséért felelős ember nem tehet meg akármit élőlénytársaival. Az eljárás újszerűsége és a természetbe való beavatkozás minden eddigit meghaladó mértéke miatt az egyén számára érvényes, világi vagy vallási szempontok meghatározóak lehetnek az elutasítás vagy elfogadás szempontjából, ami megint csak szemléleti kérdés. Ez visszautal a módosított összetevőt tartalmazó élelmiszerek címkézésére is, amelyek alkalmazása nem elsősorban élelmiszer-biztonsági szempontból fontos (ha káros, akkor nem címkézni kell, hanem kivonni a forgalomból), hanem olyan információ, amely lehetővé teszi pl. az etikai normákon alapuló választást. Lehet, hogy ez érzelmi alapokon történik, de az érzelmek sem küszöbölhetők ki az ember életéből, sőt szükségesek és hasznosak. A géntechnológia támogatói sem mentesek tőlük.

A környezetvédők követelése

A genetikailag módosított mezőgazdasági termékeket nem a fogyasztók kívánságára, hanem a nagyvállalatok profitjának növelése érdekében hozták létre. A nagyszabású ember- és ökológiai kísérlet kockázatait azonban a fogyasztóknak kell vállalniuk. A környezetvédők szerint az előbbutóbb nagy valószínűséggel bekövetkező negatív hatások, rosszabb esetben katasztrófák elsősorban a fogyasztókat fogják sújtani. Az ígért, de egyelőre be nem váltott előnyök nincsenek arányban a kockázattal.

A legtöbb környezetvédő szervezet követeli:

- Állítsanak le minden olyan tevékenységet, ami genetikailag módosított szervezetek környezetbe bocsátásával jár, beleértve a szántóföldi, szabadban végzett kísérleteket és mindennemű élelmiszer-ipari alkalmazást. Ez a moratórium addig tartson, ameddig az emberi tudás olyan szintre ér, ami elegendő a veszély teljes mértékben megbízható megítéléséhez és megelőzéséhez.

- Elvi és gyakorlati okokból meg kell szüntetni az élőlények szabadalmaztatásának gyakorlatát.

- A genetikailag módosított termékek előállítására helyett a hosszú távon fenntartható biogazdálkodási módszerek fejlesztésére fordítsák a pénzt.

GLATZ FERENC

VÍZTÁROZÁS ÉS ÉLETMÓDVÁLTÁS AZ ALFÖLDÖN

Hátrányból előny: árvízvédelem és vízgazdálkodás a Tiszán

„1996-ban a stratégiai kutatások indításakor megfogalmazódtak a Kárpát-medence földrajzi, éghajlati, vízgazdálkodási előnyei és hátrányai. Ezek a hátrányok, illetve ezeknek a hátrányoknak és előnyöknek a földrajzi alapjai nem fognak változni. Változhat azonban a hátrány és az előny értékkategóriája. Meg kell kísérelni, hogy minél több, úgymond, hátrányos tényezőt előnyünkre fordítsunk. Azon nem tudunk változtatni, hogy a Kárpát-medencébe hordják be a légköri áramlások a növényi és egyéb fertőzéseket. Azon sem, hogy ide, a Kárpát-medencébe follyanak össze a Kárpátokból, azaz a környező államok területéről a vizek, vagyis a szomszédos államok környezetszennyezésének mi vagyunk a szenvedői. Ezen csak annyiban fogunk tudni változtatni, amennyiben a környező országokkal egy megfelelő közös ökológiai regionális környezetgazdálkodási politikát alakítunk ki.” – Az alább közölt írás a napjainkban is aktuális tiszai vízgazdálkodás kérdésköréről abból az alkalomból készült, hogy az MTA vezetői 2000. február 14-én együttműködési megállapodást írtak alá Pepó Pál környezetvédelmi és vízgazdálkodási miniszterrel a tiszai árvizek tanulmányozása céljából.

„Hátrányból előnyt; ha másolod az előtted haladót, soha nem éred utol!” Ezek a mondások és ehhez hasonló gondolatok jártak a fejemben 2000-ben gyakran, amikor azzal kellett számolnunk: vajon milyen lefolyású lesz a tavaszi árvíz, megismétlődik-e 1999, úgymond az évszázad árvize, és megismétlődnek-e a hatalmas belvizek?

A Nemzeti Stratégiai Kutatások indításának egyik célja éppen az volt: számoljunk a helyi realitásokkal, a földrajzi, éghajlati, sőt a népességviszonyokkal, és ehhez képest igyekezzünk megfogalmazni a Magyarországon, illetve a Kárpát-medence területén élő lakosság társadalmi, gazdálkodási és kulturális lehetőségeit. Önmagában az a tény, hogy a környező országokból a folyók ide, az Alföldre „szakadnak le”, a medence aljára, már számtalan előnnyel is kecsegtethet minket. 1997-ben, a Víz Világnapján tartott előadásomban így szóltam erről: „számomra, mint a társadalom, a gazdaság, a kultúra történelmének tanulmányozója számára, kérdések sora maradt megválaszolatlanul évek óta vizeinkkel, vízgazdálkodásunkkal kapcsolatban: vajon szükséges-e, hogy azt az óriási mennyiségű vizet – amelyet befolyó vizekből, helyi forrásokból, csapadékból nyerünk – kiengedjük az állam területéről? Miért nem folytatunk egy aktívabb, a vízbőségre épülő területfej-

lesztési, sőt élelemgazdálkodási, szociális, egészségügyi és kultúrpolitikát? Lehet, hogy még mindig a 19. századi mérnök-gondolkodás rabjai vagyunk: legyőzni a természetet, elvezetni a vizet, hagyja el az öntözésre nem használható, úgymond felesleg minél gyorsabban az állam területét?

Én a mainál sokkal inkább vízre épülő helyi életmódot képzelek el, ahol például az eddig nem hasznosuló dunántúli patakok vize duzzasztott, természetbarát formában, halte-

AZ ÁRVÍZVÉDELEM CÉLJAI ÉS MÓDSZEREI

Az árvíz kár csökkentése		Az árvíz kár megelőzése	
a károsultak támogatása	árvíz-védekezés	a kárérzékenység csökkentése	árvízmentesítés
1. Társadalmi segély 2. Hitelnyújtás, adókedvezmény 3. Kárbiztosítás	1. Árvízi előrejelzés 2. Élet- és vagyonmentés 3. A védőképesség megtartása vagy növelése. Ideiglenes védművek	1. Az árterek használatának szabályozása: – építési tilalmak – földhasználati korlátok és preferenciák 2. Egyedi védelmi megoldások: – területfeltöltések – körtöltések – kiemelt építmények – víz- és eróziótűrő szerkezetek – vízzáró építmények és berendezések 3. Az árvízi elöntések szabályozása: – az árvíz kitorpányságának, szétterülésének és a visszavezetésének „ad hoc” irányítása – árvízi szükségtározók	1. Az árvíz keletkezésének szabályozása: – vízgüjtőrendezés (övgátolás, teraszírozás, vízmosáskötés) – A területhasználat szabályozása (erdősítés, rétegvonalas művelés, lefolyáskésleltető növényzet) – időjárás-szabályozás 2. Az árvíz lefolyásának szabályozása: – mederrendezés és szabályozás (partvédelem, kis- és középvízi szabályozás) – nagyvízi szabályozás (mederátvágás, árvédelmi töltés, hullámtérrendezés) – árapasztó csatornák – lefolyásszabályozó tározók

Forrás: A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése – alapkoncepció, 2001. Közlekedési és Vízügyi Minisztérium.

nyésztő, csónakázó, pihenő életformát szolgálhat. Olyan Magyarországot képzelek el, ahol a táplálkozásban a hal, a kagyló, a rák, a víziszárnas a jelenleginél sokkal nagyobb szerepet kaphat, ahol az intenzív földművelés a minőségi kertészeti termékekre és az okos munkaerő a természetgazdálkodást kívánó állattenyésztésre összpontosít. Ez az elképzelés a jelenleginél sokkal egészségesebb napi életformát, táplálkozást és egyúttal sokkal piacképesebb gazdálkodást biztosítana, mint a 19. századból örökölt mai élelemtermelési és táplálkozási szokásaink.

Van tehát mit gondolkodni az előnyökről.

Már 1997-ben, a Duna-kutatás stratégiai kutatási programja emelésekor, egy komplex Duna-programról beszélünk. A pécsi Regionális Kutatások Központja nemzetközi együttműködésben folyó kutatásainak összefoglalását támogattuk. Ugyanakkor beindítottuk 1999-ben a gödi Duna-kutató Állomásra alapozva azt a komplex programot, amelyben a Duna vízminőségi, vízbiológiai, élőhelyképzési sajátosságait éppúgy vizsgáljuk, mint a Dunára épülő társadalmi és kulturális szokásrendszereket, gazdálkodási lehetőségeket. Sőt, a Láng István által annyira sürgetett Duna-híd építését is e Duna-program keretében kívánjuk szintézisbe foglalni. Azt mondtuk 1998-ban: elmaradhatatlan lesz a Tisza-völgy ugyanilyen szintű vizsgálata, legalábbis egy ilyen komplex szemléletű Tisza-kutatás megindítása. A „zöld folyosó” néven emlegetett jövőkép a Tiszáról végül is azt fogalmazza meg, hogyan lehetne a Rió szellemében (1992) megfogalmazott fenntartható fejlődést az Alföld modernizációjával összhangba hozni. Már akkor komplex programot sürgettünk a Tiszáról, amikor az újabb Alföld-program megindítását terveztük.

Minden programra hatással van az abban dolgozó szakemberek felkészültsége és szervezettsége. És természetesen hatnak rá a történelmi véletlenek. Ami a szervezettséget és a felkészültséget illeti: a legszervezettebbnek a regionális kutatások csapata mutatkozik, hiszen ők a felpiaci, félállami támogatású szektorban élve hozzászoknak a projektorientált gondolkodáshoz, könnyen tudják a meglévő szakmai diszciplináris vagy interdiszciplináris adatbázisukat mozgósítani egy-egy program kedvéért. Ugyanakkor a pécsi központ, illetve a hat regionális alközpont jó szervező egyéniségek keze nyomán képes megfelelő programok kivitelezésére, illetve megszervezésére. Az ökológusoknál már nehezebb a helyzet, hiszen ők különböző táborokra és egyéni szimpátiák alapján képződő csoportokra esnek szét, ami rendkívül megnehezíti az egységes programok kialakítását. De nehezen tér magához a politikai megbélyegzés keltette elkeseredésből a vízügyi szakma is. Az Akadémia 1997. áprilisi nyitása e téren, a vízgazdálkodás felvétele a stratégiai programok keretébe, adta meg az első bizalomerosztó lökést ahhoz, hogy a vízgazdálkodással foglalkozók megszabaduljanak a Bős-Nagymaros miatti gúnyolódások és negatív

megkülönböztetések lelki terheitől. Kíváncsian várjuk, hogy a Somlyódy László által vezetett vízgazdálkodási stratégiai programnak milyenek eredményei lesznek, és hogy a most kialakítandó fiatal vízgazdálkodásimérnök-kutatóbázis hogyan fogja kidolgozni a Kárpát-medence vízgazdálkodási stratégiáját és hogyan fog részt vállalni megvalósításában. A társadalomtudományok meglehetősen szétaprózottak, ezen talán segít majd a Társadalomkutató Központ megszervezése, amelyre komplex társadalomtudományi programok szervezését bízhatjuk.

A programokat befolyásoló, nem mindig kiszámítható másik tényező: a *politika*. A Duna-program közép-kelet-európai méretű kibontakozására volt ugyan elképzelésünk, ezt 1997 decemberében elő is adtuk, de a szerbiai konfliktussorozatok, amelyek 1999 márciusában végül a koszovói háborúhoz vezettek, eleve megakadályozták, hogy megfelelő nemzetközi Duna-programot alakítsunk ki. Hiszen a Duna alsó folyásának rendben tartása nélkül nemzetközi program elképzelhetetlen. De ugyanilyen szubjektív a tudománypolitikai faktor is. Nincs a térségben jelen olyan politikai erő, amely a terület természetgazdálkodásának nagy ívű átalakításával foglalkozna. Márpedig megfelelő miniszteri szintű intézkedés, azaz a végrehajtó hatalmi adminisztráció szervezése nélkül az Akadémia, vagy akár a közép-kelet-európai akadémiák is csak gyenge és elsősorban szándékot, figyelemfelhívó jelzéseket adó intézménynek és erőnek számítnak. – De ilyen véletlen tényezők a természeti katasztrófák is, amilyenek az 1998–99. évi árvizek és belvizek voltak. Hatásuk furcsa módon pozitív is lehet: hiszen felhívják a figyelmet a vízgazdálkodás regionális rendezésének szükségességére.

A véletlen adta lehetőségek felismerése – ez nemcsak a politikának, hanem a tudománynak és a mindennapi gondolkodásnak is igazi „művészeti” gyakorlata. Az árvíz-katasztrófa ilyen véletlen, amelyet megítélésem szerint most arra kell felhasználni, hogy újragondoljuk és újragondoltassuk az egész tiszai és alföldi vízgazdálkodást, s ezzel az egész Alföld életmódváltásának a lehetőségét.

Az árvizek nem lesznek kevésbé veszélyesek a következő években. Egyáltalán nem biztos, hogy az évszázad árvize az 1998–99. évi volt. Sőt, ahogy a vízgazdálkodási szakemberek mondják: az sem biztos, hogy a kisebb vízmennyiség nem hoz majd nagyobb vízszintemelkedést. Hiszen az 1998–99. évi árvíz végül is szerencsés körülmények között zajlott le. Sok szerencsés véletlen mozzanat játszott közre abban, hogy nem vezetett nagyobb katasztrófához. A „nagy víz” okát nem fogjuk tudni megszüntetni: ez összefügg bizonyos éghajlati változásokkal, ugyanakkor a kárpátaljai, tehát a Tisza vízgyűjtő területének nagy erdőirtásaival s ennek következtében a terület vízfelvevő képességének csökkenésével. A víz a Tisza magyarországi szakaszán mintegy 15–20 napot van jelen, 28–36 óra alatt képes a Tisza 8–10 métert is

emelkedni. A tetőzés szintje az elmúlt húsz évben mintegy száz centimétert nőtt. A Tisza magyarországi szakasza 966 kilométer hosszú, kb. 3000 kilométernyi gátunk van, és ezeknek mintegy a fele felel meg az előírásoknak. A tiszai árvíz által veszélyeztetett területek nagysága kb. másfél millió hektár. Az alföldi Tisza-vidéken felhasználható, elárasztható területeknek több mint kétharmada szántó vagy pedig értéktelen terület. Hogyan tudunk felkészülni a nagy vizek fogadására?

A gátakat tovább nem emelhetjük. Minden szakértő azt állítja: értelmetlen és építészeti szempontból szinte kivitelezhetetlen, nem is szólva a hatalmas költségekről, a mai gátak magasságának emelése. Betekintettem a vízgazdálkodási szakértők által rendelkezésemre bocsátott statisztikai adatokba és ezek azt mutatják, hogy az elmúlt harminc esztendőben évről évre fokozatosan növekedett az árvizek vízszintje és ugyanakkor csökkent a medrek vízáteresztő képessége.

A hullámtér gazdálkodásának és a vízáteresztő képesség növelésének lehetőségével szintén számolnunk kell. Amíg a gátak magassága nem emelhető, addig a folyómedrek vízelvezető képessége javítható. A hullámtéri gazdálkodás külön megérdemelne egy stratégiai programot. (Pontosabban: a vízparti és a hullámtéri gazdálkodás együttes tárgyalása.) Ismeretes, hogy a hullámtereket Vásárhelyiek és utódaik jól tervezték meg, nagy és széles járást engedtek a folyóvíznek. De a lakosság mind jobban benyomult a hullámtérbe. Azzal, hogy ún. nyári gátakat építettek, kisebb víz esetén megóvták a hullámtérbe elhelyezett élethelyeiket. A hullámtér állandó

hasznosítása, az ott folyó gazdálkodás erősen csökkenti az áteresztőképességet. Ismeretes, hogy a 19. században a hullámtér hasznosítására a nép és a társadalom magától alakított ki programokat. Ilyen volt a hullámtéri állatlegeltetés, mindenekelőtt birka és kecske, és ilyen volt a lakosság uszadékfa iránti igénye. Vagyis az árvíz által lesodort ún. uszadékfát, benne hatalmas fatörzseket is, a lakosság szabadon vihette el, ingyenesen használta azt tüzelő-utánpótlásra. A helyzet azonban az elmúlt harminc esztendőben gyökeresen megváltozott. Nincs szüksége a lakosoknak az uszadékfára, hiszen a gázprogram és a különböző távfűtési rendszerek a Tisza-völgy lakosságának a fűtési, sütési és főzési gondjait megoldják. Ugyanakkor a kiépült tűzifa-ellátási és szén-, koks-, brikett-tüzelési rendszerek sokkal kiszámíthatóbban és gazdaságosabban teszik lehetővé a fűtést, mint a korábbi évszázadok részben gally-, részben rőzse- és uszadékfa-felhasználása. Megszűntek az ártereken a birka- és kecskenyájak, nincs állat, amely a kiváló iszappal termékennyé tett talajon burjánzó hullámtéri erdőket valami módon megtizedelje. Nem épült ki olyan hullámtér-gazdálkodás, amelyik lépést tudott volna tartani a hullámtérben vadon növekvő bozótokkal és erdőkkel.

Az árvizek ellen tehát nincs más megoldás, mint az árvi-
zek felhasználása és további tározók építése, azaz a víz megfogása. Tudom, hogy Magyarországon a víztározókkal szemben politikai ellenérzés él a magyar értelmiség nagy részében. Bennem is élt. 1987-ben, amikor a História vízről szóló számát szerkesztettem, és biotörténelem címen a vezércik-

A FONTOSABB TISZAI VÍZMÉRCEKEN ÉSZLELT TETŐZÓ ÉS LEGNAGYOBB TETŐZÓ VÍZSZINTEK 1876–2001 KÖZÖTT

Vízmerce	Észlelt tetőzó és legnagyobb tetőzó vízszintek a nevezetes árhullámok idején (cm)															Az árvízszintek emelkedésének mértéke (cm)
	1876	1879	1881	1888	1895	1919	1932	1933	1947–48	1970	1979	1998	1999	2000	2001	
Tiszabecs	–	–	–	–	–	–	–	535	(650)*	680	521	708	260	456	716	+181
Tivadar	704	684	684	744	714	690	752	707	848	865	805	958	772	783	1014	+310
Vásárosnamény	817	785	869	900	840	850	848	758	887	912	870	923	836	882	941	+124
Záhony	–	–	–	751	686	728	726	598	618	728	674	737	657	711	752	+1
Tokaj	784	755	780	872	815	854	856	695	781	858	880	872	894	928	847	+144
Tiszafüred	686	634	622	742	733	765	750	626	684	773	788	767	835	881	717	+195
Szolnok	753	763	764	818	827	882	894	662	784	909	904	897	974	1041	836	+288
Csongrád	757	805	820	834	867	929	924	593	742	935	876	780	891	994	721	+237
Szeged	786	806	845	847	884	916	923	660	714	960	842	705	817	929	660	+174

* számított érték.

Forrás: A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése – alapkoncepció, 2001. Köznevelési és Vízügyi Minisztérium.

ket írtam, bennem is munkált a technokrata vízszabályozási örületnek az ellenzése. Ez az érzés a Szovjetunióban keletkezett bennem, amikor láttam az Ob-tenger által okozott természet- és településkárosodást és saját szememmel láthattam, hová vezetett az Aral tóval való rablógazdálkodás. Figyelmem mindig a kis, helyi hasznosítású vízi erőművek, illetve műtárgyakkal képzett, környezetbarát vízi élőhelyek kialakítására irányult. Ezt láthattam Nyugat-Európában is, mindenekelőtt Dél-Németországban és Franciaországban. Meggyőződésem: az árvizeken csak úgy uralkodhatunk, ha a vizet nem akarjuk kivezetni az országból, nem kívánjuk még magasabb gátak közé szorítani, hanem igyekszünk *megfogni és különböző területeken víztározókat építeni*. Ezekre a víztározókra alapulna azután egy új gazdálkodási rendszer, új épületforma, új munkaerőigény, az új típusú munkaerőre épülő munkaszervezet, és ennek következtében új élelemgazdálkodás, sőt új étkezési kultúra, életmódváltás.

Hátrányból előnyt! Ne engedjük ki a Kárpát-medence határain évente a ma feleslegesnek ítélt 150 millió köbméternyi vizet, amely ezzel egy időben öntözéses gazdálkodásra is alkalmazható lenne. Ezek a tervek az elmúlt 150 esztendő vízgazdálkodásának és agráriumának újragondolására készítetnek bennünket.

A Vásárhelyi-terv és az ipari-technikai forradalom

Az 1830–40-es évek alapkérdése a korabeli közép-európai társadalmak számára az volt: meg tudja-e teremteni az ipari-technikai fejlődéshez, a szemük előtt zajló nyugat-európai előrelépéshez a megfelelő társadalmi és természetgazdálkodási háttérrel. Az új ipari szervezeti formák, a több száz, majd több ezer munkást foglalkoztató gyárak koncentrálták a lakosságot, ami az élelemellátásban új gondokat jelzett, és egyben munkaerőt vont el a paraszti életformától, az élelemtermeléstől. Sokkal kevesebb embernek kellett megtermelnie sokkal több élelmiszert. Ekkor immáron nyolc évszázada hagyományosan a gabona volt az európai társadalmak egyik alapélelmiszere, amelyet a 19. században kiegészített a burgonya (burgonya nélkül nincs ipari-technikai forradalom Közép-Kelet-Európában). Ugyanakkor szükség volt a szarvasmarha és az apró állatok mellett a leggyorsabb fehérjetermelő bázisra, a sertésre is. Így alakult ki a 19. század második felében az Alföld és általában Magyarország élelemtermelési kultúrája, és ehhez kapcsolódtak az ún. magyaros konyha termékei is. A saftos hús, a burgonya, a gabonából készítendő tésztafélék, valamint a kenyér – ezek mind Európa-szerte ismert és elfogadott táplálkozási alapanyagok voltak és lettek a magyar konyhának.

A Széchenyi és Vásárhelyi nevével jelzett nagy folyamatszabályozási akciók Magyarország és a Kárpát-medence területén igen korszerűek voltak. Amikor megkezdődik Ang-

liában, majd Észak-Olaszországban, Franciaországban és Poroszországban az alagsövezés, a talajmeliorizáció, akkor kezdődnek el Magyarországon is a folyók és a vizek szabályozásai. Mindenhol Európában az a cél: területeket nyerni mindenekelőtt a szántóföldi élelemtermelés számára, az egészségtelen és járványoknak otthont adó belső, vizes területeket lecsapolni, a tömegtársadalom számára jobb életkörülményeket biztosítani. Ennek a programnak az eredménye lesz a Magyarország nagy részét (30–40%-át) szabadon járó vadvizek és árvizek lecsapolása és megszűnése. Magyarország vízrajzi térképe 1800–1900 között gyökeresen átalakult. A nagy gátépítési programok a 19. század második felére már védik a Tisza-völgyben épülő városokat, és megbízhatóvá, állandóvá teszik a kőházas, hosszú távra berendezkedő életmódot.

A Vásárhelyi-terv a maga korában nagyon korszerű volt és az akkori társadalmi, gazdálkodási és kulturális célokból kiindulva csak helyeselhető és ma még mindig nem eléggé értékelt eredményekhez vezetett. Erre a gondolkodásra épülhetett fel aztán az 1880-as évektől az egymást követő vízügyi törvénykezés és az 1879-ben Kvassay által létrehozott Vízmérnöki Hivatal, amelyik az első világháború idejére lényegében a Kárpát-medence modern vízgazdálkodási és ezzel természetgazdálkodási rendszerének alapjait is megvetette.

A vízmérnökök gondolkodása éppúgy, mint a társadalom, a politika gondolkodása ezen a 19. század első felében kialakult gondolati alapon nyugodott. Az elmúlt 20–30 esztendőben azonban alapvető változások következtek be, amelyekre a mostani árvizek felhívják nemcsak a történészek, hanem a futurologusok figyelmét is.

Az Európai Unió és az Alföld, Magyarország

1998 januárjában formálisan, 1998 novemberében a gyakorlatban is megkezdődött a tagjelölt országok, így többek között Magyarország európai uniós felkészültségének vizsgálata. Sajnos a politikai adminisztráció nem törődött eleget azzal, hogy ennek az uniós monitorozásnak a valódi társadalmi kihatásait felmérje. Az én elképzelésem szerint ugyanis 1998-tól szakágazatonként, minisztériumonként, gazdálkodási, de foglalkozási ágazatonként is szembe kellene vetni a társadalmat azzal, mit várhatnak a társadalom különböző gazdálkodási szervezetei az Európai Unióban, és milyen egyéni életstratégiákat alakíthat ki majd az Európai Unióban belül a Magyarország területén lakó polgár. 1997-ben, az Alföld-program indításakor, az volt az egyik vezérmondatunk: az európai uniós csatlakozás idejére kell hogy legyen az Alfölddel kapcsolatos tervünk, mert különben az ország egyik része még jobban elszakad a másik résztől. Fel kell tudni mérni, mennyire számíthatunk az ország keleti felének fejlődésében a spontán tényezőkre és

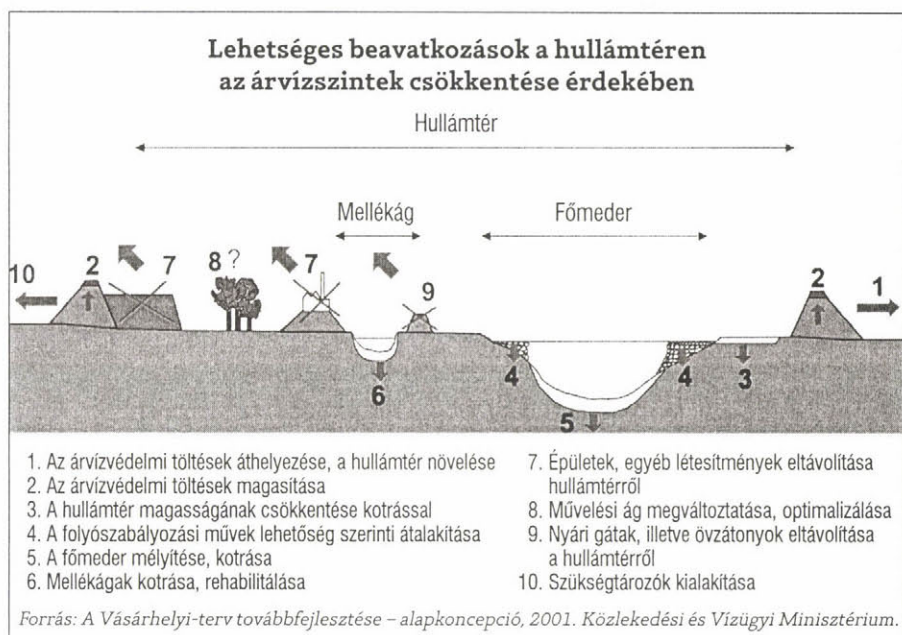
mennyire kell az államnak magát aktivizálnia. Két álláspont alakult ki a vitában. Az egyik magát liberálisnak nevezi, azt állítja, hogy az európai uniós határok kitolása Magyarország keleti végeire automatikusan meg fogja oldani az alföldi területek felzárkózását a nyugati, illetve a nyugat-európai területekhez. A mai nyugat-magyarországi kereskedő, befektetőréteg a legtermészetesebben fog mozogni az Európai Unió keleti határáig, azaz az Ukrajnával, Romániával határos vidékekig. Áthelyezi majd egyszerűen üzletét, befektetési irodáját Szombathelyről Hódmezővásárhelyre. Az államnak tehát nem kell rásegítő funkciókat magára vállalnia. Én a másik állásponttal értek egyet, amelyik azt mondja, hogy az államnak éppen ezen szabad tőke- és munkaerőmozgás feltételeit kell megteremtenie. A cél szerintem is az, hogy a tőke szabadon mozogjon az ország keleti felében is, de ehhez az szükséges, hogy ott megtalálja a maga boldogulási lehetőségét. Ezért meg kell ott teremteni a vagyonbiztonságot. Ha az ország keleti felét állandóan árvizek fenyegetik, akkor ott nincs vagyonbiztonság, a tőke nem megy olyan helyre, ahol nem köthet megfelelő biztosítást. Amennyiben nincs megfelelő infrastruktúra, mindenekelőtt telefon és informatika, az utak és a vasutak közpénzekből való megfelelő fejlesztése, akkor nem fog a befektető az ország keleti felébe települni. Márpedig az ország keleti fele mintegy nyolcszáz éve attól a hátránytól szenved, hogy közvetlenül olyan területekkel szomszédos, amelyek nem tudnak szerves kapcsolatba kerülni a magyar gazdálkodással. Így a keleti országrész gyenge adófizető lakosságot hordoz a hátán. Az a mintegy másfél millió ember, aki a Tisza-völgyében vagy a Tisza vízgyűjtő és gazdálkodási területén él, ma sokkal kevesebb adót fizet be az államkasszába, mint a nyugati adófizetők. Nem is beszélve arról, hogy ennek a lakosságnak a felvevő, tehát a piacképessége is sokkal gyengébb, mint a nyugat-magyarországiaké. Egyszerűen azért, mert szegények.

Az Európai Unió természetesen támogatni fog vidékeket különböző környezetgazdálkodási és területfejlesztési projektekkel. Az sincs kizárva, hogy Spanyolországhoz, illetve Andalúziához hasonlóan a magyar Alföldre, a kelet-magyarországi területekre is projekteket lehet elnyerni. Ezek azonban sokkal bonyolultabb mechanizmusok révén lesznek eredményesek, mint ahogy azt ma gondoljuk, nem is vagyok benne biztos, hogy az alföldi területen élő értelmiség vagy politikusi garnitúra felkészült rá, hogy ezeket az EUPályázatokat elérje és megfelelően hasznosítsa. Ne felejtjük el, hogy ezen európai uniós pályázatokhoz mindig állami garanciákra, vagyis helyi pénzek mozgósítására is szükség van. Elengedhetetlen, hogy az Alföld egészére vonatkozóan egységes programot alakítsunk ki: eltérően az első Alföld-kutatási programtól (1992) nekünk nem annyira szociográfiai felmérésekre és szociológiai ítélekre, hanem sokkal inkább konkrét gazdasági és vízgazdálkodási, természet-

gazdálkodási akciótervekre van szükségünk. Az általunk indítványozott 1997. évi Alföld-program (amelyet az alföldiek szeretnek a második Alföld-programnak nevezni) célkitűzésében már sokkal inkább aktív gazdálkodási, lokális stratégiák kiépítésére vállalkozik. (Az már aztán ismét a szerencse, illetve a véletlen műve, hogy elsősorban a területfejlesztési témákban vannak eredményeink, és a kimondottan gazdálkodási és kulturális stratégiák elkészülte mindegyre késik.)

Feltételezésem: az új Alföld-programnak éppen a mostani tiszai árvizek, illetve a Tiszával kapcsolatos vízgazdálkodások lehetnek a kiindulópontjai. A mostani tiszai árvizek rákényszerítenek bennünket egy teljes körű vízgazdálkodással kapcsolatos életmódváltás szükségességére is.

Ha az Európai Unióról beszélünk, akkor nem feledkezhetünk el arról sem, hogy az uniós bizonyos élelemtermelési korlátozásokat vezet be területén. Nyugat- és Kelet-Európa között a korábbi egymásra utaltság megszűnt. Évszázadokon át a mai lengyel és magyar alföldi területek egyik vonzó vonása volt a nyugat-európaiak számára az itt kialakult élelemtermelés, nem utolsósorban a szántóföldi gabonatermelés és a lábon elhajtható szarvasmarha tenyésztése. Ma azonban már Nyugat-Európa megfelelő élelemmennyiséggel rendelkezik, sőt élelem-túlermelés van. Nem is beszélve arról, hogy az Európán kívüli területekről a modern életvitelnek jobban megfelelő szállítmányokat hoznak: többszörösére növekedett a hal, illetve a tengeri termékek felhasználása a gyorsfagyasztás révén, és a nagy szállító repülőgépek segítségével a gyümölcscsillatás – mindenekelőtt a narancs és a banán forgalmazása révén – a nyugat-európaiak mindennapi szükségletét jól fedezi. (Amit nem tudnak megoldani: az éppen a nálunk termelhető jó minőségű alma, körte, őszibarack, részben szilva és az ezekből készített szeszszármazékok termelése.) Új életformákról és új életigényről is szó van: a 20–21. század fordulóján az orvostudomány fejlődése révén az emberek jobban tisztában vannak a táplálkozás élettani hatásaival. Pontosan tudjuk, hogy a szív- és általában az érrendszeri megbetegedések egyik legnagyobb forrása a túlzott koleszterintartalmú élelmiszerek, mindenekelőtt a sertés fogyasztása. Ezek a betegségek – mint ismeretes – Közép-Kelet-Európában, mindenekelőtt Magyarországon ma már népbetegségnek számítanak. Ehhez társul a cukorbetegség, aminek, a hajlamon túlmenően, táplálkozásban rejlő okai vannak. Ma már tény: a következő évtizedekben az európai lakosság – és remélhetően Magyarország is – sokkal több növényi, mindenekelőtt kertetben megtermelt növényi rostos anyagot és sokkal több halat, részben baromfit fog fogyasztani, mint fogyasztott akár csak 2-3 évtizeddel ezelőtt is. Az Európai Unió egyrészt kényszermodernizációt, másrészt pedig (ránk kényszerített) kulturális és életmódváltást is jelent majd. Remélhetően.



Hogyan illeszkednek mindebbe az árvizek által indikált Alföld-programok?

Ártéri vízgazdálkodás és természetgazdálkodás, életmód-változtatás

A Magyarország területére zúduló vizeket kordában kell tartani, további gátmeléssel ez nem lehetséges. A jelenlegi gátrendszer meg kell erősíteni, a medreket rendben kell tartani, a hullámtereket rendbe kell hozni és új hullámtéri gazdálkodást kell elősegíteni különböző adó- és egyéb kedvezményekkel. Mindezekben túlmenően pedig meg kell fogni az árvizek vizeit és így elérni, hogy a tetőzés egy vagy akár másfél méterrel alacsonyabb legyen. Ebben az esetben a következő száz esztendőben kezelni tudjuk az idejutó árvizeket. A szántóföldi gazdálkodásra szolgáló és mezőgazdasági szempontból értéktelenebbnek ítélt területek elárasztásával további víztározókat kell kiépíteni. A Tisza ún. holtágai, valamint a már meglévő víztározók példája mutatja: milyen sokszínű életforma épülhet fel ezekre a valójában félig mesterseges vizekre.

Az ártéri gazdálkodás változást fog előidézni. Drasztikusan csökken majd a szántóföldek területe. Ez lehet az első hatása az ártéri gazdálkodásnak. De láthattuk, hogy éppen a szántóföldi gazdálkodás keretében előállított termékek iránt csökken a kereslet egyrészt Nyugat-Európában, másrészt pedig a magyarországi lakosság életminőségének, egészségi viszonyainak javítása is táplálkozásváltást kíván meg. A szántóföldi gazdálkodás visszaszorulása mellett növekedni fog az erdők területe. Ez részben pozitív egészségügyi változásokat hozhat magával. Már most gondoskodni kell arról, hogy fakitermelési és ugyanakkor vadgazdálkodá-

si stratégiákat alapozzanak meg tudományos szinten az erdőterületek kiterjesztésére. A Solymos Rezső által vezetett Erdőgazdálkodási és Vadgazdálkodási Akadémiai Bizottság tetterős és valóban aktív emberekből áll. Ugyanakkor sokkal nagyobb vízfelület fogja borítani a Tisza menti vidékeket. Ez hozzájárulhat a halgazdálkodás fejlődéséhez, amelyet feltehetően teknős- és ráktenyésztés is követni fog. Általában sokkal inkább vízre épülő gazdálkodás és életforma alakulhat ki. A vizek kiterjedésével növelhető az ahhoz kötődő szabadidő-kultúra: a csónakázás (természetesen nem a motorcsónakázás), a vitorlázás, a horgászás és a strandolás szerepe életünkben. Ehhez hozzájárul az alföldi talajadottságokból származóan simogató, lágy víz és a jó ízű hal. Új fellendülést kaphat a gyümölcsészet, amelynek Magyaror-

szágon szintén remek szakértői bázisa van és az öntözéses primőrgazdálkodás. (Ennek ismeretes módon nagy hagyományai vannak a Dél-Alföldön.) Az öntözéses kertészet és gazdálkodás pedig segíti a talajvíz-gazdálkodást. Azok az ijesztő adatok a Kárpát-medence talajvízszintjének süllyedéséről, amelytől éppen a Dél-Alföld és a Duna-Tisza köze is szenved, talán megfordíthatók.

Természetesen alakulnak az emberek is, hozzáigazodnak az új, vízzel kapcsolatos életformákhoz. Mind az állattenyésztésben, mind az erdő- és vadgazdálkodásban új üzleti lehetőségek nyílnak, amelyek a turizmust és a befektetőket is vonzhatják Kelet-Magyarország felé.

*

Úgy gondolom, a magyar Alföld és mindenekelőtt a Tisza-vidéke olyan új foglalkozásszerkezetet alakít majd ki a Kárpát-medence keleti felén, amelyik nemcsak vonzza, illetve leköti a munkaerőt, hanem gazdagabbá teszi a helyi embereket. Ugyanakkor e terület egy olyan korszerű élelemtermelési és turisztikai központ gazdája lehet a következő fél évszázadban, amelyet nemcsak az Európai Unió nyugaton élő polgárai, hanem remélem, a magukat hamarosan „konszolidáló” keleti államok polgárai is szívesen keresnek majd fel. Csak egyet nem szabad felejtetni: ha utol akarjuk érni a nyugat-európai életszínvonalat és kulturális színvonalat, akkor nem másolni kell őket, mert a másolás következtében a távolság az elől járók és az őket követők között soha nem fog csökkenni. Ki kell dolgozni ehelyett a helyi adottságokra épülő, megvalósítható új elképzeléseket. Ez az akadémiai Nemzeti Stratégiai Kutatások egyik célja.

KERTAI ISTVÁN

A VÁSÁRHELYI-TERV TOVÁBBFEJLESZTÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE ÉS IDŐSZERŰSÉGE

Az elmúlt évtizedben sorozatos árvízkatasztrófák sújtották Európát. 1994 novemberében Észak-Olaszországban a gazdag piemonti iparvidék 6,5 milliárd dolláros kárt szenvedett, a halálos áldozatok száma meghaladta a hatvanat. Az 1995-ös németalföldi özönvíz 27 halálos áldozatot követelt. 1996-ban a toscanai árvízkatasztrófa 12 ember halálát okozta. 1997 júliusában Lengyelországban és Csehországban az évezred árvízének nevezett természeti csapás csaknem másfél száz halálos áldozattal, felmérhetetlen anyagi kárral járt. Drámai helyzet alakult ki 2002 augusztusában Csehországban és Németországban a Moldva és az Elba áradása következtében. A halottak száma harminc fölötti, történelmi értékek károsodtak, a kár több milliárd euróra rúg.

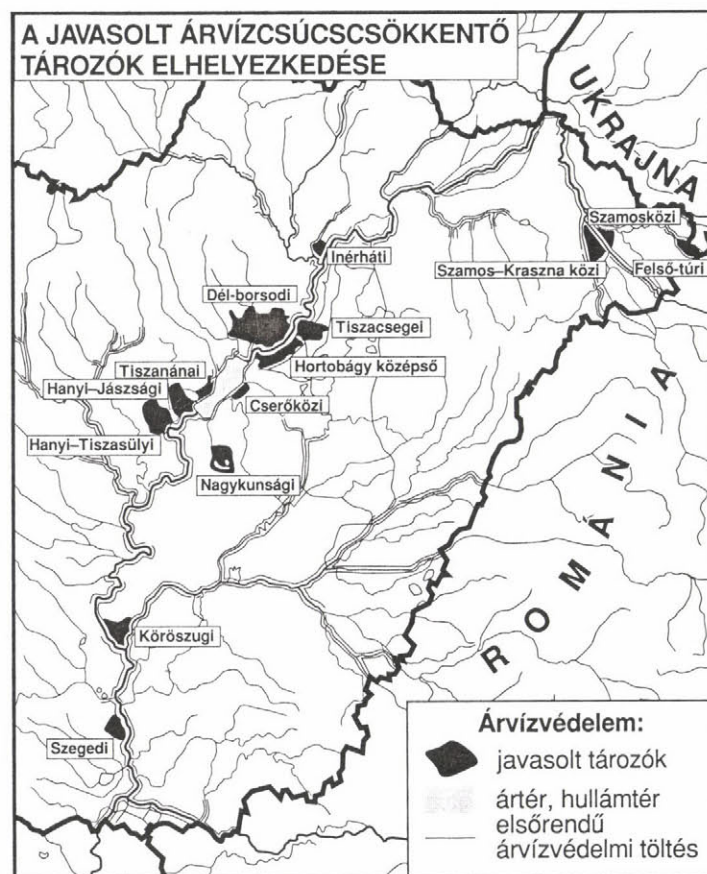
Hazánkban 1998–2002 között a Tiszán négy, a Dunán egy rendkívüli árvíz tette próbára az ország árvízvédelmi felkészültségét, okozott százmilliárdos kárt. A töltésszakadás 2001-ben a Tiszán elkerülhetetlennek bizonyult, de halálos áldozat nem volt. Ez nevezhető a legjelentősebb különbségnek a hazai és a külföldi árvizek összehasonlításában. Az eddig észlelt legnagyobb árvízszintek mind az öt árvíz esetén jelentős hosszúságú folyószakaszokon megdőlték, sok helyütt a vízszint meghaladta a töltéskoronát.

A 2002. évi statisztikai számítások szerint a Közép-Tisza-vidéken a mintegy 1%-os valószínűségű árvízszint közel másfél méterrel magasabban várható, mint a mértékadó árvízszint. Mivel a töltések, a biztonságot is beleértve, nem épültek ki még a mértékadó árvízszintre sem, egy mintegy százévenként előforduló árvíz érkezése esetén a jelenlegi töltéseket 50–80 cm-rel haladhatja meg a vízszint több száz kilométer hosszon. Nem sokkal jobb a helyzet a Felső-, illetve az Alsó-Tisza-vidéken sem. Tekintettel a Tisza Európában páratlan, 16 ezer km² kiterjedésű védett árterére, az elszen-

vedett károk felmérhetetlenek lesznek. Összehasonlításképpen: Hollandia teljes védett ártere 14 400, a Pó völgye 6900, a Loire-völgye mindössze 690 km².

Egy, az Északkeleti-Kárpátokban megálló ciklon halálos áldozatokkal és rendkívüli, az ország gazdaságát évtizedekre visszavetítő károkkal járhat. Ezt elkerülendő dolgozta ki a hazai vízügy a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztését. A terv egyértelműen megállapította, hogy a másfél évszázada tartó vízszintemelkedések a vízgyűjtőn zajló negatív változások, az időjárásban bekövetkezett negatív tendenciák mellett döntően a nagyvízi mederben bekövetkezett káros folyamatok – feliszapolódás, benőttség, beépítések – következménye.

A Vásárhelyi-terv a megoldást egyértelműen az árvízszintek csökkentésében, a folyó árvezeinek árapasztásában



2002. augusztus 23-án Szolnokon a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság tájékoztatót tartott a Vásárhelyi-tervről a térség polgármestereinek és a sajtónak. A sajtó és a helyi politika képviselőinek nagy érdeklődésével kísért konferencia bevezető előadását Nagy István tartotta, felszólalt Glatz Ferenc, az MTA volt elnöke. A konferencián részt vett a program földrajztudományi szakértője, Schweitzer Ferenc, az MTA Földtudományi Központjának igazgatója. Ebből az alkalomból, a Stratégiai Tanulmányok vezetőjének felkérésére született Kertai István írása. (A szerk.)

A FEJLESZTÉSI PROGRAM RÉSZFELADATAI ÉS BECSÜLT KÖLTSÉGEI				
A)	A létesítmény megnevezése	Tározó- terület (km ²)	Tározott vízmennyiség (Mm ³)	2001. évi árszinten becsült költség (Mft)
Vésztározók létesítése				
1.	Felső-túri vésztározó	5,7	9,5	900
2.	Szamosközi vésztározó	54,5	102	3 308
3.	Inérvári vésztározó	42,0	100	1 420
4.	Hortobágy középső vésztározó	61,8	135,5	5 423
5.	Nagykunsági vésztározó	44,0	100	2 995
6.	Hanyi–Jászsági vésztározó	60,0	113	3 666
7.	Szegedi vésztározó	60,6	187	1 700
8.	Szamos–Kraszna közti vésztározó	58,4	100	2 099
9.	Dél-borsodi vésztározó	131,0	170	6 990
10.	Tiszacsegei vésztározó	52,0	105	5 923
11.	Cserőközi vésztározó	19,7	40	3 196
12.	Tiszanánai vésztározó	37,5	72	5 469
13.	Hanyi–Tiszasülyi vésztározó	57,0	132	6 492
14.	Köröszugi vésztározó	68,0	160	3 252
Vésztározók mindösszesen:		752,2	1 526	52 833
B)	A létesítmény megnevezése			2001. évi árszinten becsült költség (M Ft)
Nagyvízi meder vízzárlító képességének javítása				
15.	Töltésáthelyezés			9 906
16.	Hullámtéri építkezések felülvizsgálata			1 000
17.	Művelési ág változtatása hullámtéren			6 000
18.	Folyószabályozás			2 135
19.	Szabad sáv létrehozása a hullámtéren, legelők létesítése útján			4 808
20.	Árapasztás túlfejtett kanyarok között			2 365
21.	Nyárigátak vissza-, illetve elbontása			3 773
22.	Övzátornyok helyenkénti megszüntetése			2 750
23.	Hídkörnyéki vízzárlító képesség növelése			1 800
Nagyvízi meder mindösszesen:				34 537
Építési költség mindösszesen:				87 370
Forrás: A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése – alapkoncepció, 2001. Közlekedési és Vízügyi Minisztérium.				

határozta meg, mely a nagyvízi vízzárló képesség növelésével és árvízi tározással valósítható meg. A megvalósítás becsült költségigénye ma már 170 milliárd Ft, mely nem éri el az elmúlt négy év árvizei kapcsán jelentkező védekezési és helyreállítási költségeket. A koncepció során megvizsgálták az árvízvédelmi biztonság megteremtésének alternatív lehetőségeit is.

A további töltésemelés, amellyel hogy lényegében nem csökkenti a kockázatot, mintegy 300 milliárd forintba kerül. A töltések kijebbi helyezése az ártér növelésével mintegy 600 milliárd forintot emésztene fel. Bár megvalósítása ma már illuzorikusnak tűnik, megvizsgálták a töltések teljes elhagyását és a folyó kanyargósságának visszaállítását is, mely megoldás több ezer milliárd forintba kerül.

Tekintve, hogy a külföldi vízgyűjtőn történő beavatkozások, tározás, erdősítés a Tisza középső szakaszára már elhanyagolható hatással bírnak, és amúgy sem áll módunkban e beavatkozásokat irányítani, kijelenthető, hogy a Vásárhelyi-tervben kidolgozott koncepciónak nincsen alternatívája.

Megállapítható továbbá, hogy a Tisza-táj mezőgazdasági, ökológiai, tájhasználati, az érintett lakosság életkörülményeire tekintettel lévő fokozatos átalakítása, leginkább a kisebb területigényű, ritka, harminc-ötven évenkénti előntésű árvízi tározókkal valósítható meg.

A Vásárhelyi-terv létesítményei minimum kétéves előkészítő munkát igényelnek, ennyi kell a Tisza-völgyi tájhasználati, ökológiai érdekek egyidejű beépítésére, és akkor két év múlva az építés is megkezdhető, és a rendszer reális számítások szerint két ütemben, tíz év alatt megvalósítható. Már ez az időtávlat is jelentős kockázatot foglal magában.

Végezetül álljon itt néhány európai példa az árapasztás árvízi tározók útján történő megoldására, a koncepció alátámasztására. A szomszédos Horvátországban, az 1970-es évektől kiépítve, a Száván 1,8 milliárd m³ árvízi térfogattal védenek egynegyednyi tiszai árteret. Németországban a Rajna mentén hasonló árvízi tározós rendszer kiépítése van folyamatban, 180 millió m³ tározókapacitással. A Loire mentén már a '80-as években árvízi tározók épültek ki, jelenleg újabb tározók megvalósításának társadalmi vitája folyik. A Szajna árvizeit a '70-es évek óta árvízi tározórendszer csillapítja. Jelenleg folyik az árvízi tározás bővítésének vizsgálata a párizsi agglomeráció védelme érdekében. A holland kormány által létrehozott „21. századi vízgazdálkodás bizottság” a Rajna és a Maas árvizeinek csökkentése érdekében mintegy 400 millió m³-es árvízi szükségtározás megvalósítását javasolta.

Egyértelmű tendencia az utóbbi évek európai árvízvédelmében a töltésemelések helyett a töltések mögötti, még szabad árterek szabályozott, árvízi tározókkal történő igénybevétele, árapasztás céljából, az ökológiai igények egyidejű kielégítése mellett.

EZ REDFORD ULÓ

STRATÉGIAI TANULMÁNYOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIAÁN

3 | 2003

BEREND T. IVÁN:
A JÓLÉTI ÁLLAM: VÁLSÁG ÉS KIUTAK
BÉKESI LÁSZLÓ:
ANTITÉZISEK A "TÚLÉRETT" JÓLÉTI ÁLLAM IDEÁJÁHOZ
CSIKÓS-NAGY BÉLA:
ADALÉK A JÓLÉT ELMÉLETÉHEZ
CSILLAG ISTVÁN:
MAGYARORSZÁG GAZDASÁGPOLITIKÁJA AZ EURÓPAI UNIÓ KÜSZÖBÉN

SZÉPÜDLGYI JÁNOS-VÁRHEGYI MIKLÓS:
A VEÉYIPAR STRATÉGIÁI KÉRDÉSEI



Az állami beavatkozás és a jóléti állam politikai ellenfelei – Ronald Reagan, Margaret Thatcher, George W. Bush, hogy e politika legismertebb képviselőit idézzem – azt állították, hogy a paternalista beavatkozás helyett ezt a kérdést magánügyként kell kezelni és rábízni az emberek egyéni döntésére. Csakhogy az egyén nem tud évtizedekre előre tervezni, s ehhez nem is rendelkezik a megfelelő információkkal. A bizonytalanság és kockázat túl nagy a hosszú távú döntések esetén. A jóléti intézmények privatizálása, a magániskola, magánegészségi- és nyugdíjbiztosítás, amit most az amerikai kormányzat sürget, elkerülhetetlenül arra vezet, hogy a társadalom bizonyos rétegei kiesnek a szociális védőháló hatalmas lyukain, s kizárják magukat a társadalomból.

Lásd Berend T. Iván: A jóléti állam: válság és kiutak c. cikkünket a 4. oldalon!

Látjuk, hogy az időszak, amelyben élünk – és amelynek 2003 a legnehezebb próbaéve – a visszatalálás, a helyrebillentés időszaka. Együttal az a szerencsénk, hogy a 2003 végére feltehetően minden szinten találkoznak a kedvező irányú folyamatok. A világ gazdaságban remélhetően szűnőben lesz addigra a bizonytalanság. Az európai gazdaság – és elsősorban a német gazdaság – várhatóan növekedni kezd. A kormány gazdaságpolitikája világos, egyensúlyozó irányt vesz. Egy szinttel lejjebb, az intézmények szintjén, az intézményi stabilitás kialakulása várható annak következtében is, hogy az állami beavatkozás kiszámítható, a vállalati autonómiát nem sértő módon működik. Ezt segítheti az, ha az adószint csökkenő tendenciát mutat. Ezek pedig együttesen létrehozhatják ugyanazt a helyzetet, mint aminek 1995 és 2000 között voltunk a tanúi.

Lásd Csillag István: Magyarország gazdaságpolitikája az Európai Unió küszöbén c. cikkünket a 17. oldalon!

A modern gazdaság egyik legfontosabb igényét éppen a környezetvédelem és a környezetgazdálkodás támasztja a vegyiparral szemben. A környezeti hatásokat a vegyipar nem csak egyes gyártási ágak áthelyezésével vagy megszüntetésével tudja befolyásolni. Vegyipari eljárásokra és módszerekre alapozva, de teljesen új tevékenységi területként, önálló üzletágként fejlődik korunk új gazdasági ágazata, a környezetgazdálkodás. Középpontjában nem a félrevezető és félreérthető „környezetvédelem” áll, mivel ez hamis módon két táborra osztja a modern társadalmat, a környezetet pusztító és a környezetet óvók táborára. A környezetgazdálkodás célja nem több és nem kevesebb, mint a környezeti ártalmak csökkentése és a természeti erőforrásokkal való ésszerű, takarékos, jövőbe tekintő gazdálkodás.

Lásd Szépvölgyi János-Várhegyi Miklós: A vegyipar stratégiai kérdései c. cikkünket a 22. oldalon!

Szerzőink

BÉKESI László	a közgazd. tud. kandidátusa, egy. tanár, Budapesti Közgazdaság-tudományi és Államigazgatási Egyetem
BEREND T. Iván	akadémikus, professzor, California Egyetem, Los Angeles
CSIKÓS-NAGY Béla	akadémikus, a Magyar Közgazdasági Társaság tb. elnöke
CSILLAG István	a közgazd. tud. kandidátusa, gazdasági és közlekedési miniszter
GLATZ Ferenc	akadémikus, a Nemzeti Stratégiai Tanulmányok Program elnöke, igazgató, MTA Történettudományi Intézete
LÁNG István	akadémikus, a Stratégiai Tanulmányok Programtanácsának társelnöke
MÉSZÁROS Ernő	akadémikus, egy. tanár, Veszprémi Egyetem
SZÉPVÖLGYI János	az MTA doktora, igazgató, MTA Kémiai Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Kutatólaboratórium, Budapest
VÁRHEGYI Miklós	vegyésszmérnök, a Magyar Vegyipari Szövetség elnöke
VINCE Péter	kandidátus, főmunkatárs, MTA Közgazdaság-tudományi Kutatóközpont

TARTALOM

• FIGYELŐ •

GLATZ FERENC: Az európai szociális államról	3
BEREND T. IVÁN: A jóléti állam: válság és kiutak	4
A jóléti állam születése • A jóléti törvényalkotás • Luxus vagy kötelesség? • Válság vagy növekedés?	
BÉKESI LÁSZLÓ: Antitézisek a „túlrett” jóléti állam ideájához	9
Szigorú korlátok: egyensúly és infláció • Az állam szerepe	
CSIKÓS-NAGY BÉLA: Adalék a jólét elméletéhez	14
Elmélettörténeti háttér • Az individuális és a közösségi termékek sajátos vonásai • Az állami jövedelemelosztás vitatott kérdései	

• EURÓPA KAPUJÁBAN •

CSILLAG ISTVÁN: Magyarország gazdaságpolitikája az Európai Unió küszöbén	17
Nemzetközi adottságok, gazdaságpolitikai örökség • Kilátások, előjelek • Infláció • Megújulás • „Smart Hungary”	

• MŰHELY •

SZÉPVÖLGYI JÁNOS-VÁRHEGYI MIKLÓS: A vegyipar stratégiai kérdései	22
A vegyipar és a gazdaság kapcsolata • Környezetvédelmi kérdések • Kutatás és fejlesztés	
Átalakulás és szerkezetváltás a magyar vegyiparban	
VÁRHEGYI MIKLÓS: Előzmények	25
VINCE PÉTER: A piacgazdaságra való áttérés szakaszai	25

• TANULMÁNYOK •

MÉSZÁROS ERNŐ: A geológiai idő és a földtudományok fejlődése	28
A Biblia és a Föld kora • A geológusok ellenvéleményt nyilvánítanak • A Föld kora és a termodinamika • A modern tudomány: radioaktív kormeghatározás	

• ARCHÍVUM •

A globális klímaváltozással összefüggő hazai hatások és az erre adandó válaszok (Láng István)	31
Visszatekintés • Hazai helyzet • A kutatási projekt céljai	

• HÍREK •

Emlékeztető az MTA Stratégiai Tanulmányok Programbizottságának 2003. szeptember 25-i és október 13-i üléséről (Glatz Ferenc)	34
A Stratégiai Tanulmányok Program tudományos rendezvényei – 2003. II. félév	35
Az MTA Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián c. program könyvsorozataiban megjelent legújabb és előkészületben lévő kötetek	35

EZREDFORDULÓ

Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián

(Megjelenik évente négy alkalommal, a História, a Köznevelés, a Technika és a Természet Világa mellékleteként.)

Szerkesztő: Glatz Ferenc
Szerkesztőség: 1014 Budapest, Üri utca 53. Tel./fax: 356-0457
Kiadó: MTA Történettudományi Intézete
1014 Bp. Üri u. 53. Tel.: 224-6750
Kiadói munkatársak: Kovács Éva,
Csányi Attila, Nagy Béla, Horváth Imre, Péterfi András
Nyomdai munkálatok:
Mesterprint Kft. Bp., Vak Bottyán u. 30-32B
Felelős vezető: Losonczy György
ISSN 1417-8826

GLATZ FERENC

AZ EURÓPAI SZOCIÁLIS ÁLLAMRÓL*

Jegyzetlapok

1. *Hatalmi államból szolgáltató államot.* Nem államtalanítani, hanem az állam közfunkcióit újraértelmezni. Azaz: a polgárok adóforintjait a polgárok közbiztonságára, mindnyájunk versenyképességének javítására fordítsák. Rendfenntartásra, országos infrastruktúrára, környezetvédelemre, képzésre-kultúrára, szociális és egészségügyi közintézményekre. Ez legyen a közfeladat! Igenis adóztatni a „gazdagokat”. „Gazdagodjatok, gazdagodjunk – adózzatok, adózzunk!” És az adókból elsősorban szociális-kulturális intézményeket tartunk fenn!

Vajon az állam jellegéről dönteni elsősorban a közgazdászok, a költségvetési szakemberek dolga? Hiszen az állam nemcsak a technikai-anyagi gyarapodás, hanem a kulturális-lelki építés és a szociális biztonság eszköze is...

2. *Az emberi jogok közé felvenni a szociális esélyegyenlőség elvét.* Az állam legyen a szociális esélyegyenlőség eszköze! Ami nem téveszthető össze a kommunisták „szociális egyenlőség” elvével. Az állam biztosítsa, hogy pillanatnyi szociális helyzete miatt senki se essék el a művelődéstől, az egészségügyi minimumtól. Csak így biztosítható, hogy a közügyeket a tehetséges emberek intézzék, mert így a vezető elmék merítési köre az állampolgári közösség egészére kiterjed. Különben csak a gazdagok kasztjának, a társadalom egy kicsiny részének gyermekei juthatnának a közügyek intézésében vezető pozícióhoz. Ahogy ez a tengereken túl – Keleten és Nyugaton – „elfogadott”. De amely kasztosodás számunkra, európaiak számára nem elfogadható...

* Az alábbiakban a jóléti államokról, illetve a „szociális állam”-ról indítunk vitát. A disputát az ösztönözte, hogy az MTA Társadalomkutató Központ és a budapesti Európa Intézet meghívására Berend T. Iván, az MTA volt elnöke, Los Angeles-i egyetemi tanár, idén március 17-én előadást tartott az Akadémián „A jóléti állam: válság és kiutak” címmel. A szöveget a História – Glatz Ferenc megjegyzéseivel a „szociális állam”-ról – ez évi 7. száma közölte. Időközben azonban Békesi László, mint az említett konferencia egyik meghívottja, írásban fejtette ki ellenvéleményét az előadással kapcsolatban. Szerkesztőségünk további véleményadásra kért fel közgazdász kollegákat. Újra közöljük a márciusi előadást és az immáron egyáltalán nem történeti, hanem inkább a napi közgazdaság-tudományból származó érveket, vitaálláspontokat. (A szerk.)

3. *Végrehajtóhatalom-túlsúlyos állam helyett a polgárok és a kormányzati adminisztráció együttműködésére épülő igazgatás.* Ehhez viszont le kellene építeni a rendszerváltásban felduzzasztott kormányzati adminisztrációt és háttér-intézmény-rendszerét. És változtatni a magatartáson. A polgár legyen partnere az adminisztrációnak. Az állampolgári közösség nem egyszerűen „politikai közeg”, amellyel elfogadtatják, megszavaztatják a mindenkori kormányintézkedéseket...

4. *A mindenkori kormány legyen az ország kormánya, ne pedig valamelyik pártkoalícióé.* Elfogadjuk, hogy a kormányadminisztráció az éppen győztes pártkoalíció politikai-gazdasági-kulturális holdudvarának érdekérvényesítője, érdekkijáró intézménye?

5. *Felszabadítani a közéletet a mindent eluraló pártosodástól.* A közélet ne legyen többé azonos a pártélettel! A közügyeinek intézésében előtérbe engedni a valós szakmai szempontokat. Miért fogadjuk el, hogy a demokráciában a napi ügyek intézésénél erősebben érvényesülnek a pártpolitikai szempontok, mint a puha diktatúrában? A közfeladatok ellátásába, a közcélok megvalósításába érdemben bevonni a civil szervezeteket, aktivizálni a polgárok közösségeit. Fejlesztetni a civil szervezeti autonómiákat...

6. *A szocialitás mint szempont újra erősödik Magyarországon és Európában.* Amíg Európa egyik részén fennállott az egypártrendszer és a diktatúra, addig Európában a közfigyelem természetesen a demokrácia politikai intézményei és az ezen intézményeket működtető szereplők felé fordult. A polgárok azonban ma már „unják” a pártok túlszereplését, a figyelem jobban a mindennapi élet szociális-kulturális tömegei lelei felé fordul. Most bontakoznak ki évezredes európaiságunk, a zsidó-keresztény kultúrkör újabb hajtásai: a szolidaritás, az egymás iránti kíváncsiság, a világra nyitottság embersége. Ami bennünket, európaiakat a föld népei között „mássa tesz”, és összetart. Reméljük, hogy a „szovjet típusú szocialista állam” temetése Európa keleti felén immáron egész Európában egy modern „szociális állam” születésének ideje lesz...

BEREND T. IVÁN

A JÓLÉTI ÁLLAM: VÁLSÁG ÉS KIUTAK

„A második világháború után egész Nyugat-Európában kiépült jóléti állam és a szegényes, de a maguk eszköztárával nagyvonalú államszocialista jóléti intézmények mára, mint sokan állítják, válságba jutottak. Napjaink nemzetközi irodalmából tucatjával lehet idézni a jóléti állam halálharangját kongató álláspontokat.” – írja Berend T. Iván. Következő három cikkünkben a szerzők a jóléti államok ideájának és állítólagos válságának legfontosabb jellemzőit veszik sorra gazdaságtörténeti, gazdaságpolitikai nézőpontból.

Két tényezőt szokás emlegetni a jóléti államok válságának okaként. Egyrészt a gyilkos világgazdasági versenyt, ami a globalizált, szabadkereskedelmi világban minden országot versenyre kényszerít, és a nagy szociális terhek csökkentését követeli meg a versenyképesség érdekében. Másrészt a *demográfiai folyamatok* változásait emelik ki. A születési ráták lezuhanását az egyszerű népességi reprodukció alá, valamint az átlagéletkor jelentős meghosszabbodását, mintegy 76-78 évre emelkedését, ami egyszerre növelte meg az idős, inaktív korosztályok létszámát és lényegesen csökkentette az aktív népesség arányát. Ez egyre elviselhetetlenebb anyagi terheket ró a társadalomra, aminek az nem képes eleget tenni. Ha a demográfiai trendek nem változnak, a következő húsz év során a nyugdíjkiadások megkétszereződnek.

A jelentős számú bevándorló ugyancsak megnövelte a szociális kiadásokat, hiszen a bevándorlók tömege nagyban erősíti a társadalomból való kitaszítottság tendenciáját is: az 1980-as évek közepén Nyugat-Európában mintegy ötvenmillió ember élt a nemzeti átlagkereset felét sem elérő jövedelmi szinten. A társadalomból való kihullás különösen megdöbbentő adatai jellemzik a piaci viszonyok közé illeszkedő volt szocialista országokat.

A jóléti állam születése

Hogy megvizsgálhassuk a jóléti állam megkérdőjelezésének okait, mindenekelőtt tekintsünk vissza a jóléti állam születésére és jellemzőire! A gyökerek a 19. század végére nyúlnak vissza. A szociáldemokrácia elleni harcban ugyanis Bismarcknak, a német „vaskancellárnak” hamar fel kellett ismernie, hogy a betiltás fegyvere a visszájára fordult, és fokozatosan a legnagyobb párttá tette a szociáldemokráciát. Ekkor úgy akarta kifogni a szelet ellenzéke vitorláiból, hogy

átvette szociális programját és nekilátott megvalósításának: így került sor 1883-ban a világ első *kötelező betegbiztosítási programjának* bevezetésére. 1884-ben követte ezt a kötelező *ipari balesetbiztosítás* meghonosítása, majd 1889-ben a *nyugdíj és rokkantsági nyugdíj* intézményeinek bevezetése. Mindez nem állampolgári jogon járt, csak a szocialisták tömegbázisát célozta meg: az ipari munkásokra vonatkozott.

Az intézkedések nemzetközi hatása felmérhetetlennek bizonyult. A svéd király már 1884-ben bizottságot hívott életre a német rendszer tanulmányozására, amit a következő évben Dánia is követett. A skandináv országokban 1891 és 1913 között azután mindenhol meghonosodott a betegség- és balesetbiztosítás, valamint a nyugdíj intézménye. E demokráciákban elsősorban a középosztály és a parasztság érdekei és politikai képviselője játszották a fő szerepet, s ezért a jóléti intézmények az egész társadalomra kiterjedtek.

A jóléti állam kibontakozásának igazi korszaka azonban a nagy világgazdasági válság és a második világháború éveivel jött el. A nagy válság nemcsak a nyomor és munkanélküliség addig ismeretlen mélységeit nyitotta meg, hanem versenyre kényszerítette a fejlett nyugati demokráciákat a jobb- és baloldali populizmusok szélsőségeivel. Az Egyesült Államokban, ahol a jóléti intézmények addig ismeretlenek voltak, Rooseveltnél ekkor jelentette ki: „a demokráciának be kell bizonyítania, hogy kormányai felelősséget vállalnak népeik szociális biztonságáért”. Ennek jegyében vezette be az ún. „social security” intézményét. Az első, valóban komplex jóléti állam azonban Svédországban jött létre az 1932-ben kormányra került szociáldemokrácia vezetése alatt.

A jóléti törvényalkotás

A világháború még nagyobb nyomatókat adott a társadalmi szolidaritás elvének. John Steinbeck amerikai író, aki a háború alatt haditudósítóként Európában tartózkodott,

Berend T. Iván tanulmánya megjelent a *História* 2003/7. számában, és angolul az *Európa Intézet Begegnungen* sorozatának „Europa, Ungarn – heute und morgen” c. kötetében (Bp., 2003).

1943-ban arról számolt be, hogy „az egyszerű emberek rendkívül sokat tanultak... Meg akarnak szabadulni a szűkség rabszolgaságától, azt akarják, hogy mire hazamennek a frontokról, legyen államilag biztosított iskola gyermekeiknek és egészségi ellátás családjaiknak.” A társadalmi szolidaritás háborús tapasztalatából és az 1930–40-es évek nyomorúsága közepette emelkedett fel a nyugat-európai jóléti állam. Magát a jóléti állam kifejezését is ekkor, 1941-ben vezette be az angol Temple érsek, aki a demokráciák „welfare” elkötelezettségét állította szembe a diktatúrák „warfare” háborús és erőszakra épülő rendszereivel.

Az első átfogó törvényhozási tervet még a konzervatív Churchill-kabinet tagja, Lord William Beveridge dolgozta ki 1942-es híres jelentésében. A katonai „győzelem célja – szögezte le –, hogy a háború után jobb világban élhessünk, mint korábban. Meg kell szabadulni a szűkségtől.” Minden állampolgár ingyenes egészségi ellátáshoz kell hogy jusson. A gyermekek után támogatást kell nyújtani a családoknak, s az idősebb generációknak biztonságot teremtő nyugdíjat kell folyósítani. Így került sor Angliában 1945 és 1948 között, amikor még jegyre osztották az élelmiszert, és nélkülözött a lakosság, az átfogó jóléti törvényalkotásra. Ez megvalósította a Beveridge-bizottság által kidolgozott terveket. Thomas Humphrey Marshall, a cambridge-i egyetemen 1949-ben tartott előadásában fogalmazta meg a „szociális állampolgárság” elvét, ami az egyéni és politikai szabadság biztosítása után a szociális biztonságot is állampolgári jognak minősítette.

Hasonló jóléti intézményeket vezettek be Belgiumban, Franciaországban, Svájcban és Németországban is. A jóléti

állam újrafogalmazta az állampolgári jogokat, s valóban beillesztette azokba a jóléti ellátás jogát, hogy a nemzeti közösségek „teljes jogú tagjává” emeljenek minden állampolgárt. A biztosított juttatások köre egyre szélesedett, a fizetett szabadság egyre hosszabb, a munkaidő egyre rövidebb lett, az ingyenes, állampolgári jogon biztosított iskolázás, egészségi ellátás és nyugdíj mellett átképzési költségeket nyújtott, fizetett szülési szabadságot, szubvencionált lakásbérletet s számos más juttatást is biztosított. (Szegényesebb eszközeivel az államszocializmus is hasonlóan járt el.)

Nem lehet elvonatkoztatni e folyamat elemzése során a hidegháború hatásától sem. A katonai és gazdasági verseny mellett ugyanis *jóléti verseny* is kibontakozott a két párhuzamosan létező és egymással szemben álló világrend között. A szocializmus egyenlősítő elveivel és – szegény országokról lévén szó – szegényes gyakorlatával vette fel ugyanis nagy sikerrel a versenyt a Nyugat az „emberarcú kapitalizmus” létrehozásával. A szociális kiadások a háború előtti évekhez képest Olaszországban már 1957-re 14-szeresére emelkedtek, Franciaországban és Svédországban hat-, illetve hétszeresére, és Nyugat-Európa egészében is négyszer annyit költött az állam erre a célra, mint a háború előtt. A nemzeti jövedelem nem kevesebb, mint 40–50%-át fordították jóléti kiadásokra.

A jóléti állam magas adóztatással és a jövedelmek újraelosztásával törekedett a társadalmi egyenlősítésre. Az ingyenes társadalmi juttatások és a progresszív adóztatás együttes hatására a jövedelmi polarizáltság érdemben csökkent: Dániában és Svédországban például a lakosság legmagasabb jö-

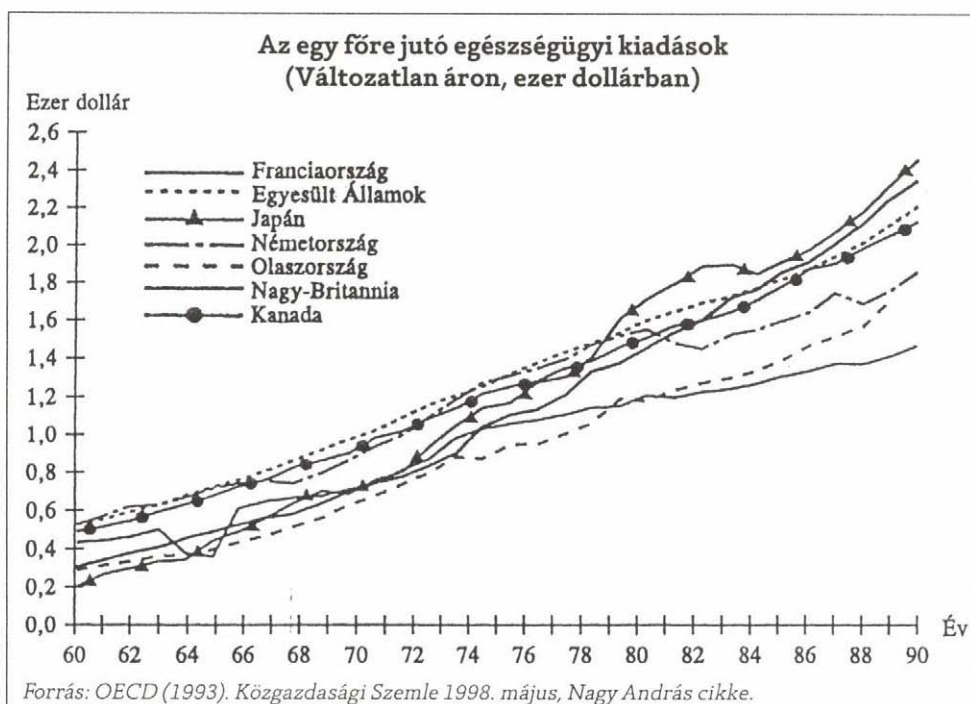
vedelmi kategóriájába tartozó 5%-a 1939-ben az összes jövedelem 27–28%-át kapta, s ez az arány 1964-re 17–18%-ra zuhant. Angliában az e jövedelmi kategóriába tartozók részesedése 30%-ról 19%-ra esett. Az egyéni fogyasztás egyötödét-egynegyedét a költségvetés finanszírozta a jövedelmek átcsoportosítása révén.

Luxus vagy kötelesség?

A mégoly vázlatos történeti áttekintés is három igen fontos kérdés megválaszolásának feladatát állítja elénk:

1. A jóléti állam csak a gazdag országok luxusa lehet, mégpedig ott is csak a nagy prosperitás időszakában?

2. A szociális terhek közösségi, állami vállalása hátrányos-e a gazda-

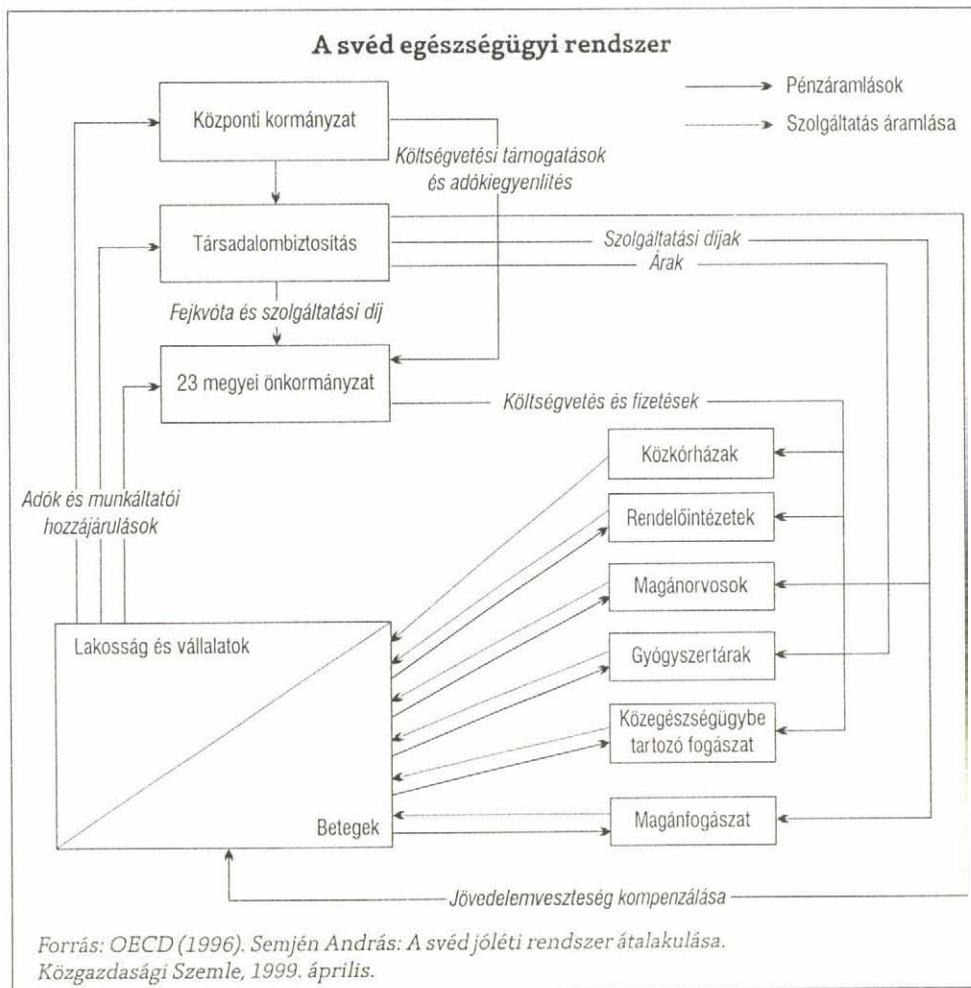


sági növekedésre nézve, és rontja-e a jóléti államok versenyképességét?

3. Az adóztató, egyenlősítési tendenciákat hordozó jóléti állam azokat a rétegeket sújtja-e, amelyek nagyobb jövedelmeik révén a felhalmozás pillérei, s ezzel tovább fékezi a lehetséges növekedést?

Ami az első kérdést illeti, a jóléti állam kiépítése éppen akkor indult történelmi útjára, amikor a bevezetését kezdeményező országok mély válságokkal és háborús nyomorúsággal küzdöttek. Németország a 19. század végén, amikor az alapvető jóléti intézményeket bevezette, változatlan és összehasonlítható, 1991. évi árakon számítva kereken 3000 dollár egy főre jutó bruttó nemzeti termékkel (GDP) rendelkezett. Svédország 1932 és 1939 között, amikor a jóléti államot kiépítette, 3600–5000 dollár között, növekvő egy főre jutó GDP-vel rendelkezett. Nyugat-Európa egésze 1950 és 1960 között, amikor a jóléti állam általánossá vált, kereken 5000–7000 dollár egy főre jutó jövedelmet számlált. Az elmaradottabb Mediterráneum, valamint Közép- és Kelet-Európa 1950 és 1973 között 2000–7000 dollár közötti jövedelemmel rendelkezett, vagyis – mivel összehasonlítható árakról van szó – ugyanabba a jövedelmi sávba esett, mint Németország, Svédország s az 1950 körüli Nyugat-Európa, amikor a jóléti állam ott kiépült. Ebben az értelemben tehát aligha beszélhetünk „koraszülött” kelet-európai jóléti államról vagy arról, hogy ezek az országok nem engedhetik meg maguknak ezt a luxust.

A második kérdés, vajon hátráltatta-e a szociális terhek vállalása a gazdasági növekedést, ugyancsak kvantitatív választ követel. Ebből a szempontból különösen tanulságos az amerikai és a nyugat-európai összehasonlítás: az Egyesült Államok, mely nem épített ki jóléti államot, 1950 és 1973 között kereken 60%-kal növelte egy főre jutó jövedelmét, a jóléti Nyugat-Európa ugyanezen évek során viszont közel két és félszeresére, vagyis mintegy háromszor olyan gyorsan. 1950 és az ezredforduló között az USA 286%-os, Nyugat-Európa 390%-os növekedést ért el. A munka termelékenységi szintjét Nyugat-Európa az amerikai mintegy feléről, 1970-ig annak kereken 70%-ára fokozta, majd a század végére elérte. A tények tehát nem igazolják a mítoszt, a jóléti állam növekedést fékező hatását.



Különösen érdekes a harmadik kérdés: vajon gazdasági hátránnyal jár-e a jómódú lakosságot terhelő adóztató, újraelosztó, jövedelmet kiegyenlítő jóléti állam? E kérdésre adandó válaszhoz az angol Nicholas Barr kutatási eredményeihez fordulok. Ő ugyanis szellemesen szétválasztotta a jóléti állam két alapvető funkcióját. Az egyiket, a jómódúaktól elvevő és a szegényebbeket támogató, újraelosztó funkciót „Robin Hood”- (mi nevezzük így: Rózsa Sándor-) funkcióként jelöli, míg a másikat „malacpersely-funkciónak”. Ez alatt azt érti, hogy a jóléti állam nemcsak a társadalom különböző rétegei között osztja újra a jövedelem egy részét, és ezzel kiegyenlítő szerepet játszik, hanem minden egyes állampolgár életciklusán belül is újraelosztó szerepet gyakorol. Ez azt jelenti, hogy bizonyos jóléti intézmények finanszírozásához az állam ugyanattól a személytől veszi el az összeget, akinek azután visszajuttatja azt. Például a biztosított nyugdíj esetében az állam az életciklus középső szakaszában elvesz, hogy a későbbi szakaszában visszaadja azt. Az ingyenes iskola esetén pl. az életciklus középső szakaszában elvesz, de – családon belül számítva – korábbi szakaszára vonatkozóan visszaad. Ezt a funkciót úgy tekinthetjük, mintha az állampolgár maga tenné be a pénzét a malac-

perselybe, hogy azután, amikor szükséges, kivehesse. Jane Falkingham és John Hills Angliára vonatkozó számításai szerint a jóléti állam kiadásainak mintegy kétharmada az életcikluson belüli újraosztás, vagyis nem más, mint kényszerített takarékoság, s a „Rózsa Sándor”-funkció csak a kiadások egyharmadára vonatkozott. Ezt az arányt nagyjából hasonlíthatjuk egész Nyugat-Európára vonatkozóan.

Az állami beavatkozás és a jóléti állam politikai ellenfelei – Ronald Reagan, Margaret Thatcher, George W. Bush, hogy e politika legismertebb képviselőit idézzem – azt állították, hogy a paternalista beavatkozás helyett ezt a kérdést magánügyként kell kezelni és rábízni az emberek egyéni döntésére. Csakhogy az egyén nem tud évtizedekre előre tervezni, s ehhez nem is rendelkezik a megfelelő információkkal. A bizonytalanság és kockázat túl nagy a hosszú távú döntések esetén. A jóléti intézmények privatizálása, a magániskola, magánegészségi- és nyugdíjbiztosítás, amit most az amerikai kormányzat sürget, elkerülhetetlenül arra vezet, hogy a társadalom bizonyos rétegei kiesnek a szociális védőháló hatalmas lyukain, s kizárják magukat a társadalomból. Magánügy, miért nem voltak körültekintőbbek – mondhatják és mondják is e politika hívei. A valóságban azonban nem az, hiszen az utcán élők is kórházba kell vinni, gyermekeiket iskolába kell adni stb., vagyis végül is a társadalmi gondoskodás más formái válnak szükségessé.

Félreértés ne essék: nem állítom, hogy a hosszú munkanap és az évi két hét szabadság embertelensége nem vezet több jövedelem termelésére. Nem állítom, hogy az ingyenes iskolai és egészségi ellátás olcsóbb az államnak, mintha mindezt az állampolgárra bízna. Természetesen nem. De határozottan állítom, hogy a jóléti állam biztonságot és valamelyest kiegyenlítést teremtő hatása tudja csak megterem-

teni azt a *kiegyensúlyozott belső piacot*, mely hosszú távon végül is növekedést előmozdító szerepet játszik. Közgazdasági közhely, hogy minél szélsőséesebb a társadalmi polarizáció, minél több a szegény ember és a társadalomból kiszorultak száma, annál törekenyebb, sérülékenyebb egy ország gazdasága és hosszú távú növekedése. Hadd támasszam ezt is alá néhány beszédes adattal: a lakosság legnagyobb jövedelemmel rendelkező felső 10%-ának Japánban, Koreában és Svédországban mintegy nyolcszor akkora jövedelme van, mint a társadalom legkisebb jövedelmű alsó 20%-ának. Németországban, Hollandiában és Angliában 9-10-szer akkora, míg Amerikában ez a különbség már ke- reken 15-szörös, Brazíliában 20-szoros, Mexikóban és Venezuelában 25-szörös. A jövedelemkiegyenlítő országok nem szenvedtek hátrányt, sőt, előnyre tettek szert.

Válság vagy növekedés?

Érdemes egy pillantást vetni az 1973 utáni Nyugat-Európára! A jóléti állam válsága ellenére mindenütt az észlelhető, hogy az alapvető jóléti intézmények nem szenvedtek nagyobb csorbát, sőt a legtöbb esetben a jóléti kiadások növekedtek. Az Európai Unió közös valutazonájában, vagyis 11 országban, az 1980–1990-es évek közepe közötti évtizedben az egy főre jutó szociális kiadások összege 13%-kal emelkedett, Írországból pedig egyenesen 35%-kal, míg a családi és gyermekek utáni juttatások egy főre jutó összege 56%-kal. Közismert, hogy Írország, mely az Európai Unióba való felvételekor, 1973-ban, az unió átlagjövedelmének 58%-át érte csak el, napjainkra teljesen felzárkózott, sőt Európa egyik leggazdagabb országává vált. Olaszországban és Franciaországban a jóléti kiadások 31, ill. 25%-kal nőttek.

Válságban van-e egyáltalán az európai jóléti állam? Osztom azoknak a nézetét, akik azt hangsúlyozzák, hogy nincs válságról szó, csak új, megoldást követelő, de megoldható gondokról. Bizonyos, hogy néhány túlhajtást, luxusgondoskodást le kell nyesegetni (különösen a demográfiai fenyegetettség időben fel kell figyelni, hogy megoldást dolgozzanak ki).

A jóléti állam megkérdőjelezése azonban napjainkban nem annyira a valóság tényein alapszik, mint inkább ideológiai mítoszokon és azokra alapozott politikai meggyőződéseken. E mítoszok egyik, tényekben gyökerező eleme úgy írható le, hogy az 1973 utáni strukturális válság

JÖVEDELEMPÓTLÁSI (HELYETTESÍTÉSI) ARÁNY AZ ÁTLAGOS NEM SZOLGÁLTATÁSBAN DOLGOZÓ MUNKÁS BÉRÉNEK SZÁZALÉKÁBAN A FŐBB PÉNZBELI JÓLÉTI PROGRAMOK ESETÉN SVÉDORSZÁGBAN ÉS MÁSIK HÁROM ÉSZAK-EURÓPAI ORSZÁGBAN, 1985

Megnevezés	Svédország	Norvégia	Finnország	Dánia
<i>Jövedelemhelyettesítés</i>				
<i>Nyugdíjak</i>				
– minimum	48	48	48	54
– teljes jogosultság	77	67	69	56
Táppénz (26 hét betegszabadság esetén)	90	100	74	77
Anyasági/gyermekgondozási szabadság (26 hét igénybevétele esetén)	92	83	77	83
Munkanélküli-ellátás (26 hét esetén)	72	61	56	59
<i>A program kiterjedése</i>				
Nyugdíjak	100	100	100	100
Táppénz	87	85	92	81
Anyasági/gyermekgondozási ellátás	100	100	100	81
Munkanélküli ellátás	75	90	63	80

Forrás: Stephens (1996) 34. o. Megjelent: Sernjén András: i. m.

időszakában az Egyesült Államok gyorsabban és sikeresebben tudott alkalmazkodni az átalakulás technikai-szerkezeti követelményeihez, mint a fejlett Európa. Ez sok tényezőtől, többek között különösen magas gazdasági szintjéből, különleges, történelemben gyökerező rugalmasságából, az állandó tömeges bevándorlás révén egyes szektorokban biztosított különlegesen alacsony munkabérekéből fakadt. A neoliberais gazdasági iskola, illetve az arra alapozott politika azonban mindezt úgy hirdette, mint az állami beavatkozással meg nem zavart szabad piac diadalát, az egyetlen helyes és általánosan követendő politika mintáját.

Az osztrák-angol Friedrich Hayek, a keynesi gazdaságtan és politika ősellensége meggyőződéssel hirdette: az államnak csak az a feladata, hogy védje az egyéni szabadságot, valamint a piac és a verseny szabadságát – semmi több. Emberi, politikai szabadság és szabad piac nála elválaszthatatlan előfeltételei egymásnak, s mint egyik könyvének címével is kifejezte, az állami beavatkozás „út a szolgátságba”. Az amerikai Milton Friedman a roosevelti New Deal politikáját „a szabad társadalomból elvezető útnak” minősítette, ami ha folytatódik – szögezte le 1977-ben –, „Amerika elveszíti szabadságát”. Friedman a jóléti állam filozófiáját úgy jellemezte, hogy az rendőrök küldése más emberek pénzének kizsebelésére. Ebben az előadásában Friedman egy gazdagra, szegényre egyaránt érvényes, rendkívül alacsony, 16%-os adót javasolt, igen minimális állami kiadásokkal, úgyszólván minden állami funkció privatizálásával, ami „a családokat és egyéneket teszi felelőssé az iskolázásért, egészségi biztosításért és nyugdíjért”.

Ezeket a nézeteket mind Hayek, mind Friedman esetében Nobel-díj emelte a magasba az 1970-es években. A javaslatokat azután politikai hívei azóta is nagy igyekezettel ültetik át a gyakorlatba. Az 1980-as évektől valóságos „deregulációs verseny” indult meg a világban. Soros György ezt a közgazdasági-politikai világnézetet és deregulációs lázat találóan „piaci fundamentalizmusnak” nevezte, ami „a pénzügyi tőkét ültette a vezetőülésbe”. A piaci mechanizmus és profitmotiváció, érvelt Soros, az élet azon szféráira is kiterjeszkedett, ahová egyáltalán nem tartozik. Talán meglepő, hogy a multimilliárdos pénzügyi vállalkozó elítéli azt a közélet és politikát, amiben felemelkedett. „Az ideológiai szen-

ÁLLAMI RÉSZARÁNY A TELJES EGÉSZSÉGÜGYI KIADÁSBAN 25 OECD-ORSZÁGRA AZ 1970 ÉS 1994-ES IDŐSZAK EGYES ÉVEIBEN (SZÁZALÉK)

Ország	1970	1974	1978	1982	1986	1990	1994
Ausztrália	56,7	63,9	62,5	60,9	70,6	67,3	66,8
Ausztria	63,0	65,2	69,8	75,4	76,5	73,5	74,1
Belgium	87,0	82,5	83,1	85,9	79,4	88,9	87,9
Dánia	86,3	81,2	84,8	88,8	89,0	86,1	86,6
Egyesült Államok	37,8	40,8	41,7	41,7	41,2	40,7	44,8
Egyesült Királyság	87,0	89,7	90,0	87,6	85,3	84,1	84,1
Finnország	73,8	77,4	77,9	80,0	79,3	80,9	74,8
Franciaország	74,7	76,0	77,5	79,0	76,3	74,5	78,4
Görögország	53,4	60,2	76,1	91,3	80,7	82,3	76,2
Hollandia	84,3	71,7	74,6	76,0	72,4	72,7	77,5
Írország	81,7	80,0	78,7	80,5	75,4	72,9	75,2
Izland	81,7	87,9	90,2	89,1	86,5	86,6	84,0
Japán	69,8	74,1	76,0	71,0	72,4	77,1	77,8
Kanada	70,2	74,8	76,3	76,3	75,3	74,4	71,9
Korea	8,3	7,4	18,9	28,8	28,1	43,6	45,7
Luxemburg	88,9	n. a.	92,2	93,0	89,4	93,1	91,8
Németország	72,8	78,2	78,8	78,3	77,7	76,2	77,6
Norvégia	91,6	94,8	92,7	87,6	87,0	83,3	84,4
Olaszország	86,9	88,5	88,8	78,7	76,0	78,1	70,6
Portugália	59,0	62,7	67,1	56,2	52,6	65,5	63,4
Spanyolország	65,4	72,5	78,5	79,4	79,9	78,7	78,7
Svájc	63,9	66,2	67,2	68,5	66,1	68,4	72,1
Svédország	86,0	89,9	91,5	91,6	90,2	89,9	84,6
Törökország	37,3	n. a.	18,6	n. a.	41,8	60,9	68,9
Új-Zéland	80,3	74,0	76,9	88,0	86,3	82,4	77,6
Átlag	69,9	n. a.	73,2	n. a.	73,4	75,3	75,0
Szórás	19,8	n. a.	19,8	n. a.	16,1	12,7	11,2
Relatív szórás	0,28	n. a.	0,27	n. a.	0,22	0,17	0,15

Forrás: Kornai János–John McHale: A poszt szocialista országok egészségügyi kiadásai. Közgazdasági Szemle, 2001. júl.–aug. 555–580. o.

vedéllyel hirdetett piaci szupremácia”, ahogy Joseph Stieglitz, a Világbank korábbi gazdasági főtanácsadója, Nobel-díjas közgazda nevezte legutóbbi könyvében, veszedelmes hiba. Soros is, Stieglitz is nélkülözhetetlennek tartja az állam szerepét, szabályozótevékenységét, és a piaci mechanizmust alkalmatlannak ítéli társadalmi problémák megoldására.

A jóléti állam a piaci fundamentalizmus számára azonban a bajok forrása, megszüntetendő anomália. A jóléti állam válságának koncepciója és felszámolásának sürgetése ebből a világnézetből fakadt. Tény, hogy a gazdasági és társadalmi változások a jóléti intézmények számos elemének újragondolását és reformját követelik meg, ez azonban nem vonta és vonhatja kétségbe az intézmények életképességét és alkalmazkodni tudását. A jóléti állam ugyanis – nézetem szerint – a 20. század legnagyobb társadalmi vívmánya.

BÉKESI LÁSZLÓ

ANTITÉZISEK A „TÚLÉRET” JÓLÉTI ÁLLAM IDEÁJÁHOZ

A modern államok költségvetési politikáját befolyásoló makrogazdasági és gazdaságpolitikai keretek

Berend T. Iván cikke – a kitűnő gazdaságtörténeti áttekintésen és analízisen túl – demonstratív kiállítás a jóléti állam terminológiájával jelzett társadalmi-gazdasági modell mellett. A szerző úgy véli, hogy a szisztéma nincs válságban, pazarló túlzásaitól megszabadítva alkalmas, sőt ideális megoldást kínál a 21. században, globális világgazdasági körülmények között is.

Megértem, hogy a kiváló történettudós, a mélyen elkötelezett, baloldali érzelmű társadalomtudós a 20. század legnagyobb vívmányának tekinti a jóléti államot és kísérletet tesz elméleti átmentésére, azaz lehetőséget lát a jóléti állam újjászületésére, reformálására, lényegének érintetlenül hagyása mellett. Az általa kiválasztott szempontok alapján értékelése és érvelése aligha vitatható. Ám kár lenne tagadni, hogy léteznek más, gyakran meghatározó erejű szempontok is, amelyek új megvilágításba helyezhetik a jóléti állam megítélését és jövőjét.

A következőkben a gazdasági konjunktúra feltételeit és követelményeit vizsgáló *makroközgazdász*, valamint a gyakorló gazdaságpolitikus szemszögéből kísérelem meg elemezni a jóléti államok jelenét és jövőjét.

Szigorú korlátok: egyensúly és infláció

Három alaptézist adottságnak tekintek, ezekhez a modern államoknak alkalmazkodniuk kell:

1. a globális világgazdaság változásának előnyei *nem* aknázhatók ki azokban az államokban (a jóléti államokban), ahol a magas jövedelemkoncentráció és redisztribúció rontja a versenyképességet, gazdasági hatékonyságot, befektetési klímát és a tőkevonzó, valamint -megtartó képességet;

2. a demográfiai trendek, valamint a gazdasági erőforrásokért folytatott liberalizált és világméretű verseny folyamatai és azok következményei *irreverzibilisek*;

3. világméretű gazdasági verseny (azaz a globalizáció) lényege éppen a hatékonyság növelése, amelynek *előnyei*

messze nagyobbak sokat bíralt, polarizációs hatású hátrányainál.

A második évezred utolsó évtizedében lezajlott viharos erejű gazdasági változások nem hagyták érintetlenül a nemzeti gazdaságpolitikák és ezen belül az államháztartás, a költségvetés alakításának feltételeit, mozgásterét sem. Noha a változások analízise, hatásuk intenzitásának és tartósságának megítélése állandó elméleti viták tárgya, a konkrét nemzetközi gyakorlat és tapasztalatok meglehetősen egyértelmű trendek kialakulását és érvényesülését bizonyítják. A világgazdaság meghatározó áramlatai, a globális fejlődés és a részben erre épülő, részben ellene védekező regionális és szubregionális integrációk létrehozták és széleskörűen érvényesítették azokat a változásokat, amelyek alapján leírhatók az egyes nemzetek gazdaságpolitikáját és ezen belül költségvetés-politikáját befolyásoló – számos ponton meghatározó – uralkodó trendek.

A legszembeötlőbb és legáltalánosabb *változás* a közgazdaság-tudomány két nagy területén ragadható meg. Az



Forrás: Mindentudás egyeteme honlapja. Ferge Zsuzsa előadása.

egyik a makrogazdaság-politikák klasszikus prioritásainak egymáshoz való viszonya, egymásra gyakorolt hatása. A változás lényege, hogy az ún. „bűvös négyszög” ellentétpárjai ma már nem szabadon választhatók, a preferált gazdaság-politikai prioritás megvalósítása érdekében önkényesen felcserélhető célrendszert, hanem egyre keményedő korlátozat, *betartandó követelményeket* jelentenek. A klasszikus ellentétpárok egymásra gyakorolt hatásáról van szó, azaz növekedés versus egyensúly, illetve foglalkoztatás versus infláció. Az alapvető feltételek – piaci kereslet, a rendelkezésre álló és megszerezhető termelési tényezők mennyisége és kombinációja, a piaci hatékonyság és versenyképesség elérhető szintje stb. – mellett a gazdasági növekedés és a foglalkoztatás bővítésének kemény korlátjává vált a makroegyensúly különböző elemeinek és az infláció szintjének mennyiségileg is jól meghatározható mértéke, azaz nem lehet az egyensúlyi pozíciók rontása árán dinamizálni a gazdasági növekedést, és tilos az infláció erőteljes növelésével javítani a foglalkoztatás viszonyait. Az *egyensúlyi és inflációs korlát* tehát a globális világ gazdaság nemzeti szereplői részére egyre általánosabb követelménnyé válik, amelynek betartása és betartatása számos nemzetek feletti módszerrel garantálható. Nem véletlen, hogy az egyensúlyi és inflációs mutatók számszerűsített felső korlátai megjelennek a

regionális integrációs kritériumok között (lásd az EU stabilitási és konvergenciakritériumait vagy a maastrichti egyezményben rögzített államháztartási hiány, államadósság/GDP arány, valamint inflációs-ráta-mutatókat). Előkelő szerepet kapnak az egyes nemzetgazdaságokat minősítő elemzésekben az országgokkázat megítélésekor, a nemzetközi pénz- és tőkepiacok finanszírozási és befektetési hajlandóságának motiválásakor, a finanszírozás költségeinek megállapításakor és a parciális befektetési döntések meghatározásakor. (Nincs olyan nemzetközi minősítő intézet, amely az egyensúlyi és inflációs kritériumokat ne tekintené egy-egy ország elemzésének és minősítésének kiemelt szempontjaként.) Mindebből az következik, hogy a kiemelt gazdaságpolitikai célok egymás közötti viszonyában bekövetkező minőségi változás alapvetően befolyásolja az egyes országok által követhető költségvetési politikát, államháztartási gyakorlatot is.

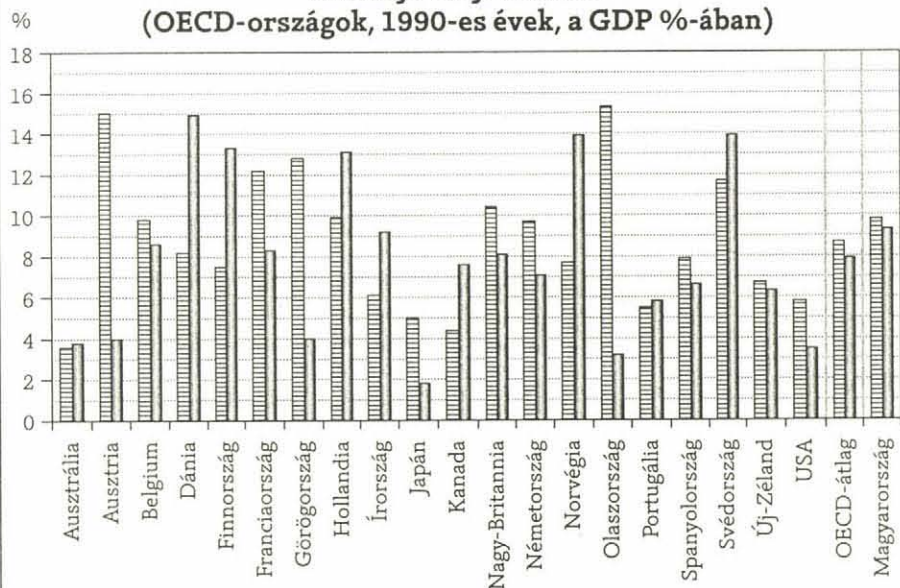
Az állam szerepe

Általános tendencia az állam gazdasági szerepének karakterisztikus változása. Széleskörűen érvényes, hogy az állam gazdasági szerepvállalását megtestesítő és gyakorlati megvalósítását szolgáló legfontosabb elemek többnyire egy irányba változnak. Három meghatározó tényezőt érdemes kiemelni közülük:

1. *Az állam tulajdonosi funkciói monoton csökkennek.* Az állam – mint tulajdonos – nem egyszerűen a kompetitív szféra területén szorul vissza a széles körű privatizáció nyomán, hanem az úgynevezett nonprofit szféra területén működő domináns állami tulajdon is szűkül. Az üzemgazdasági hatékonyság, a költségérzékenység, a leghatékonyabb eszközfelhasználás követelményeinek érvényesítése is cél a társadalmilag szükséges szolgáltatások kibocsátása területén. Ez az a vezérlő elv, amely az állam tulajdonosi szerepének csökkentését motiválja.

2. *Erősödik az állam gazdasági szabályozó szerepe.* Szabályalkotó tevékenységével a gazdaság szereplői számára kiszámítható és azonos feltételeket teremt. Következésképpen megtisztítja a gazdaság működési rendjét az egyenrangú verseny feltételeit torzító elemektől, világos játékszabályokat alkot minden gazdasági szereplő számára, örökösödik azok betartása felett, szankcionálja megsértésüket. Ez a tevékenység egyre inkább nemzetközileg

Nyugdíjkiadások és nem nyugdíjas korúak állami jóléti juttatásai (OECD-országok, 1990-es évek, a GDP %-ában)



■ Nyugdíjkorhatárt betöltöttök nyugdíjkiadásai (beleértve a kötelező, de nem államilag adminisztrált nyugdíjprogramokat, egyéb pénzbeli juttatásokat és segélyeket, ill. a nem egészségügyi szolgáltatásokat)

▨ Nem nyugdíjas korúak juttatásai (családi juttatások, munkanélküliséggel kapcsolatos közkidások, szociális juttatások, ill. keredvezményes, rokkantsági és özvegyi nyugdíjak)

Forrás: Csaba Iván–Tóth István György (szerk.): *A jóléti állam politikai gazdaságtana.* TÁRKI-honlap.

koordinált és a regionális vagy szubregionális integrációkhoz tartozó országok esetében nemzetközi standardok érvényesítését jelenti. (Általános elem a piaci versenyszabályok harmonizálása, a monopóliumellenes küzdelem, a piaci erőfölénnyel való visszaélés megakadályozása, az állami kereslet és megrendelések átlátható szabályainak megalkotása és érvényesítése, a szerződéses fejelem betartatása, valamint az erőforrások elosztását és árait torzító piacellenes vagy piacot korlátozó elemek csökkentése.) Az állam változó regulációs szerepe széles körű deregulációval és decentralizációval jár együtt. Ahol ez a folyamat nem kampányszerűen és mechanikusan megy végbe, jótékony hatást gyakorol a gazdaság szereplőire, rengeteg hasznos energiát szabadít fel és hoz mozgásba.

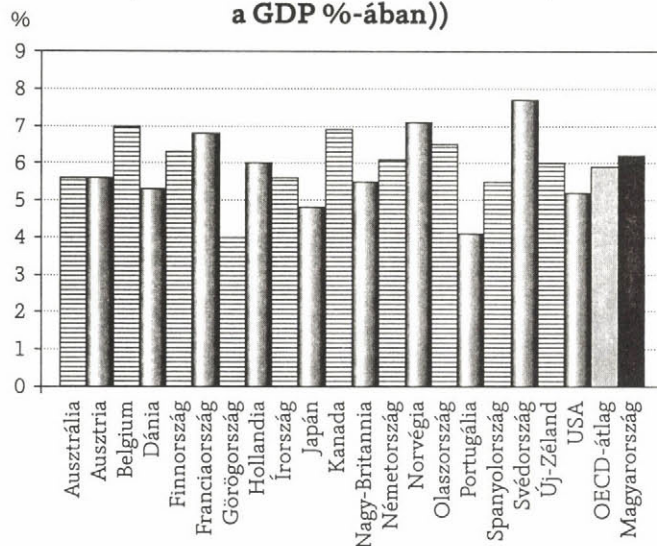
3. *Az állami jövedelemelvonás és jövedelem-újraelosztás tendenciaszerű mérséklése.* A folyamat különböző szintről indul, a fejlett jóléti államok rendkívül magas jövedelemcentralizációs és redistribúciós szintjének erőteljes mérséklésétől kezdve, a kezdetekben is relatíve alacsony központosítási és újraelosztási rátával működő angolszász típusú államokig bezárólag. A tendencia azon a felismerésen alapul, hogy az eredeti jövedelemtulajdonosok nettó jövedelmének növekedése az egész gazdaság számára hasznosabb döntésekhez (befektetés, fogyasztás vagy megtakarítás) vezethet, mintha azt az állam centralizálja és költi el.

Ezek az általános tendenciák kivétel nélkül befolyásolják azokat a makrogazdasági kereteket és gazdaságpolitikai tartalmú tényezőket, amelyek a III. évezred elején a modern államok költségvetési politikájára, államháztartási gyakorlatára hatnak. (Nem véletlen, hogy a szupranacionális intézmények – beleértve a nagy integrációk irányító szervezeteit éppen úgy, mint a nemzetközi pénzügyi szervezeteket – ezeket a követelményeket a velük kapcsolatban lévő tagországok, kormányok számára vagy előírják, vagy ajánlják.) Az ún. *mainstream* gazdaságpolitikát megvalósító országok egyrészt sikeres transzformációt hajtottak végre – lásd Magyarország vagy Lengyelország –, másrészt viszonylag rövid idő alatt úrrá lettek súlyos gazdasági kríziseiken. (Pl.: az előzőek vagy a távol-keleti „kis tigrisek”, Mexikó, Brazília stb.) A gazdasági válság ott mélyült el, ahol tendenciózusan eltértek a *mainstream* követelményeitől! (Lásd: az előzőek, illetve Argentína, Oroszország, újabban ismét Lengyelország.)

A két nagy és általános tendenciaváltozás következtében felírhatók azok a konkrét gazdaságpolitikai kritériumok, amelyek általában befolyásolják a modern államok költségvetési politikáját. Ezek hét pontban foglalhatók össze:

1. A keresletnövelő, konjunktúragерjesztő célú, a deficit növelése árán is *költekező államháztartási politika* nem megengedett, nem hatásos, az ilyen kísérletek rendre kudarcba fulladnak. Némi leegyszerűsítéssel azt is mondhat-

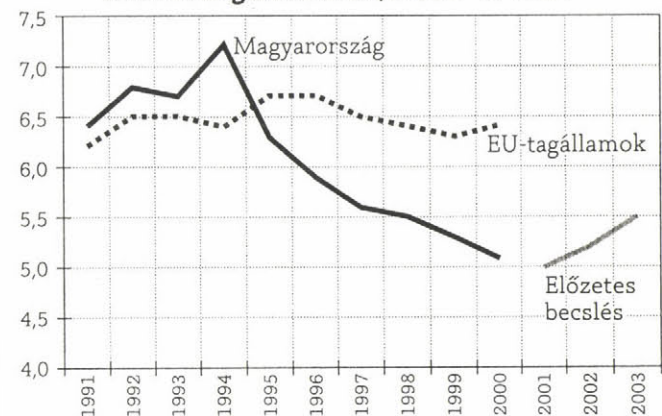
**Egészségügyi közkiadások
(OECD-országok, 1990-es évek,
a GDP %-ában))**



Forrás: Csaba Iván–Tóth István György (szerk.): *A jóléti állam politikai gazdaságtana*. TÁRKI-honlap.

juk, hogy a modern államok modern gazdaságpolitikája ma már nem tűri a posztkeynesi ihletésű gazdaságpolitika konkrét megvalósítását a költségvetési gyakorlatban. Az ilyen politikák – már középtávon is – a makrogazdasági egyensúly látványos romlásához, illetve az inflációs nyomás növekedéséhez vezetnek, rontják a versenyképességet, végül soron a gazdasági növekedés potenciáljának csökkenéséhez vezetnek, ezért lényegesen több kárt és veszteséget okoznak az adott nemzetgazdaság számára, mint amennyi előnyt az átmeneti keresletnövekedés a konjunktúraélénkítés területén kiváltani képes. Ezért a modern államok anticiklikus céllal, tudatosan költekező költségvetési politikát már nem folytatnak. (Rövid távon és átmenetileg természetesen a növekvő költségvetési kereslet kiválthat anticiklikus hatást, de erre építeni egy stagnáló vagy recesszióba hajló gazdaság növekedési indikátorainak erősítését káros és zsákutcás gyakorlatnak bizonyul.) Jellemző, hogy a legutóbbi látványos és deklarált kísérlet a Japán gazdaság dinamizálására – az állami megrendelések drasztikus növelésével – vagy a magyar gazdaság új, belső piac által vezérelt pályára állítása, látványos kudarcba fulladt. (Újabb tanulság, hogy a strukturális bajokat, az irreális árfolyampolitikát vagy a tőkepiaci beruházásokat állami keresletélénkítéssel nem lehet kezelni vagy megszüntetni.) A felismerés és a tendencia olyannyira általános, hogy még a klasszikus elosztási és állami beavatkozási gyakorlatot képviselő szociáldemokrata dominanciájú kormányok is tartózkodnak az állami keresletélénkítő gazdaságpolitika megvalósításától.

Az egészségügyi közkiadások aránya Magyarországon és az EU tagállamaiban, a GDP %-ában



Forrás: Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium honlapja.

2. Kemény, következetesen érvényesítendő és ezért demonstratíven számszerűsíthető *egyensúlyi korlátok* érvényesülnek a nemzeti gazdaságpolitikákban. Általánossá váló tendencia – az elmúlt évtized konkrét változásai ezt igazolják –, hogy a konszolidált államháztartási hiány – GFS-rendszerben mérve – általában nem éri el a folyó évi GDP 3%-át. A folyó költségvetés hiánya – az ún. elsődleges egyenleg – pedig nulla felé, azaz egyensúlyi pozíció felé tart, vagy – a nagy adósságállománnyal rendelkező országok esetében – akár jelentős (1–4%-os) szufficittel zárul. Ez a kritérium ma már egyre inkább általánosan érvényesítendő kemény korláttá válik, amelyben a tendencia és az egyensúlyi állapot megközelítése a döntő. Ezt legfeljebb illusztrálja az egyensúlyi pozíció számszerű alakulása.

3. Általánosan érvényesül a csökkenő *jövedelemcentralizációs és redisztribúciós ráta* törvénye. (Magyarországon a jelenleg 40% körüli GDP-arányos centralizációs és redisztribúciós rátát 35% alá célszerű szorítani.)

4. Az *adók* csökkenő tendenciája közvetlen összefüggésben van a jövedelemcentralizáció mérséklődésével, de túl is mutat azon. Az adócsökkentés ugyanis egyben az adóstruktúra változását, a jövedelemelvonás hangsúlyainak eltolódását is jelenti. Látványosan csökkennek a jövedelmeket és profitokat terhelő adók. Ezen belül különösen a progresszív adóztatás mérséklődik, közelednek egymáshoz a marginális kulcsok, s a különböző jövedelemelemek adóztatása egyre inkább a linearitás irányába mutat, a különböző adómértékek közelítésével, harmonizálásával együtt. Ugyancsak általános tendencia az adókedvezmények, -mentességek szűkítése, azaz az adóalapok szélesítése, bővítése. Ezzel egyidejűleg az adóztatási terhek súlypontja a végső felhasználást terhelő adókra (forgalmi, jövedéki, fogyasztási adókra) tevődik át, teret engedve a modern ökoadó fokozatos megvalósításának is. Uralkodó trend az adóztatás decentralizálása, azaz a központi és regionális, illetve önkormányzati adók

közötti arányváltozás a területi szintek javára. (Magyarországon 20% körüli adócentrum látszik optimálisnak a különböző adónemek mértékeinek közelítésével, az adóalapok bővítésével, a kedvezmények szűkítésével. A mai magyar gyakorlat ennek éppen a fordítottja. Az élők munkaköltségekkel arányos járuléka 25% körül lehetne.)

5. A modern költségvetésekben a *finanszírozott célok* között is arányváltozás megy végbe, erősödnek a gazdasági feltételek javítását szolgáló költségvetési célok. Ezek között kitüntetett szerep jut a modern infrastruktúra gyors ütemű fejlesztésének, illetve a humán befektetések, az oktatás, a képzés és a továbbképzés növekedésének. Az is általános tendencia, hogy az államháztartás kiadásai között a beruházási célú felhasználás részaránya emelkedik a közvetlen fogyasztási célú kiadásokhoz képest (Magyarországon a beruházási ráta jelenlegi 24% körüli szintjét 30 közelébe célszerű emelni).

6. Gyarapodnak azok a költségvetési elemek és technikák, amelyek az egyéni megtakarításra ösztönző, öngondoskodást erősítő szociálpolitikai megoldásokat támogatják. Különösen a biztosítási elven működő nyugdíj- és egészségbiztosítási elemek terjedésének, valamint a hosszú távú megtakarítást előnyben részesítő adóztatási módszerek elterjedésének lehetünk tanúi (ez a követelmény összehangolt nyugdíj-, egészségügyi, valamint adó- és járulékreform megvalósítását jelenti).

7. Általános követelmény a gazdaságpolitika végrehajtását szolgáló *három nagy eszközrendszer* (fiskális, monetáris és jövedelempolitika) összehangolása, harmonikus, egy irányba ható működtetése. Ahol ez felborul, sérülnek az elérni kívánt gazdaságpolitikai célok, romlik az irányítás hatékonysága. A legfontosabb tapasztalat, hogy ellentétes hatást kiváltó gyakorlat esetén az egyes eszközrendszerek torzítják a gazdasági folyamatokat, irreális feladatok teljesítésére kényszerítenek egy-egy irányítási elemet. (Legtipikusabb példa a laza fiskális politika versus szigorú monetáris politika közötti kemény ellentét. Tankönyvi példa, hogy költséges államháztartás vagy a gazdasági hatékonyságtól, termelékenységnövekedéstől független jövedelem- és bérpolitika alkalmazása esetén a monetáris politika eszközeivel lehetetlen eredményesen küzdeni az infláció vagy az egyensúlyi pozíciók romlása ellen. Lásd a jelenlegi magyar vagy az évek óta folytatott lengyel gyakorlatot! Ez a gyakorlat csak a versenyképesség romlásához és a gazdasági teljesítmények, valamint befektetések csökkenéséhez vezethet.)

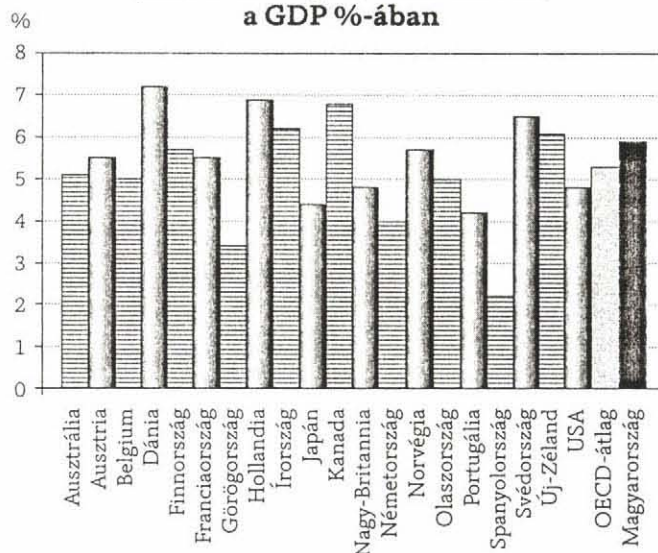
Az előzőekben felsorolt makrogazdasági peremfeltételek vagy követelmények egymást erősítik, illetve feltételezik, többnyire egymásra épülnek és összehangolt, együttes hatásuk képes optimális eredményekhez vezetni egy-egy nemzetgazdaságot. Fontos premissza, hogy a vázolt követelmények egyike sem emelhető ki önkényesen az összefüg-

gő paraméterek rendszeréből, illetve egyik feltétel sem negligálható gazdasági következmények, veszteségek nélkül. Azaz: valamennyi létező tényező együttes és egyidejű alkalmazására van szükség ahhoz, hogy az optimális gazdasági teljesítmény hosszú távon megvalósítható és fenntartható legyen! (Ez az összhangkövetelmény természetesen nem jelenti azt, hogy a konkrét gazdasági helyzet analízise nyomán egy-egy időszakban ne élvezzen prioritást valamelyik makrogazdasági cél megvalósítását legjobban szolgáló eszközök optimális kombinációja. Egyensúlyhiányos vagy inflációs nyomással küzdő, adósságspirálban vergődő nemzetgazdaság számára természetesen nem a dinamikus gazdasági növekedés vagy a magas beruházási ráta elérése a fő cél.)

Ugyancsak általános már-már törvényszerű követelmény, hogy a jól felépített fiskális politikát egészítse ki rugalmas, az inflációs nyomást csökkentő vagy alacsony szinten tartó, a konjunktúra változásaira időben és érzékenyen reagáló monetáris politika. Az állami, avagy korporatív (megegyezéssel) jövedelempolitika arany szabálya is világosan felírható: a reálbér-növekedés dinamikája sohasem haladja meg a termelékenységi javulás mértékét, a hazai végső fogyasztás bővülése pedig némileg szerényebb mértékű legyen, mint a gazdasági növekedés. A fogyasztási struktúra befolyásolása már az úgynevezett finomhangolás feladata.

Mindez felfogható a III. évezred elején érvényesülő „new mainstream” gazdaságpolitika filozófiájának is. A modern gazdaságot építő államok számára a gazdaságpolitika céljait, mozgásterét és korlátait kijelölő, a gyakorlatban kipróbált és bevált keretek, ajánlások összefoglalása. A posztoszocialista, transzformációs, szerény méretű, alapvetően tőkeszegény, technikai, technológiai transzferre, valamint alap-

**Az oktatásra fordított közkiadások
(OECD-országok, 1990-es évek,
a GDP %-ában)**



Forrás: Csaba Iván-Tóth István György (szerk.): A jóléti állam politikai gazdaságtana. TÁRKI-honlap.

anyag- és energiaimportra szoruló országok esetében több mint ajánlás: világos, jól követhető modell, recept és menetrend egyszerre.

*

A felsorolt gazdaságpolitikai követelmények kifejezésre jut-tatják azokat a makrogazdasági hatásokat, amelyek a modern államok költségvetési politikájának alakítását befolyásolják. Ezeknek az összefüggéseknek az érvényesítése és érvényesülése természetesen sohasem mechanikus, hanem mindig tendenciaszerű, kisebb-nagyobb eltérések mellett hosszú távon azonban nem megkerülhetők. Ez még akkor is igaz, ha nem feledkezhetünk meg arról, hogy az államháztartás, a költségvetési politika alakítása konkrét céljainak és alkalmazott eszközeinek megválasztása, demokratikus viszonyok között mindig politikai alkuk, érdekegyeztetés és különböző erők közötti harcok végeredménye.

Mély meggyőződés, hogy a 21. század sikeres társadalmi-gazdasági berendezkedése ott születik meg, ahol kínálódott kompromisszumokkal sikerül megtalálni és eredményesen menedzselni a gazdasági hatékonyság növelésének, valamint a társadalmi tűrőképesség optimumának kényes, törekeny és állandóan változó egyensúlyát. Ebben a képletben a meghatározó elem mégiscsak az: hogyan lehet a gazdaság teljesítményeit a leghatékonyabban növelni, hogy létrejöhessenek a nemes és népszerű társadalmi célok megvalósításának anyagi feltételei! Ez a modell – bárhogy nevezzék is majd – minden bizonnyal nem a 20. század közepének méltán népszerű jóléti állama lesz.

MINIMÁLBÉR AZ EU-BAN ÉS MAGYARORSZÁGON

Ország	1999		2002	
	euró	a magyar minimálbér %-ában	euró	a magyar minimálbér %-ában
Belgium	1118	716,7	1163	553,8
Franciaország	1083	694,2	1126	536,2
Görögország	458	293,6	473	225,2
Hollandia	1154	739,7	1207	574,8
Írország	983	630,1	1009	480,5
Luxemburg	1259	807,1	1290	614,3
Nagy-Britannia	1062	680,8	1124	535,2
Portugália	390	250,0	406	193,3
Spanyolország	506	324,4	516	245,7
Magyarország	156	100,0	210	100,0

Forrás: Eurostat. Megjelent: Népszabadság 2003. július 21.

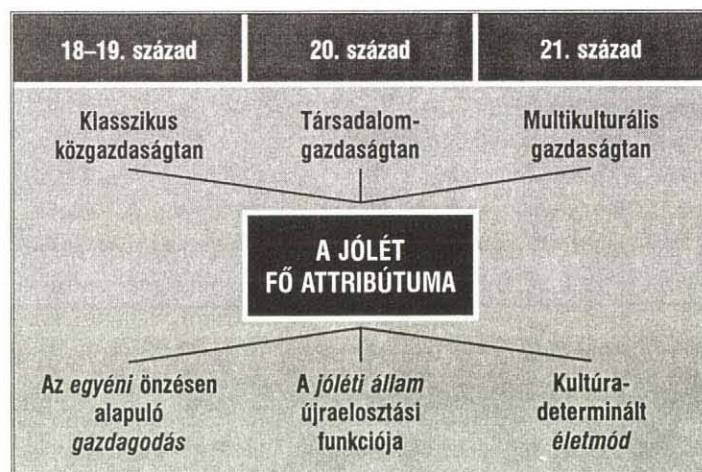
CSIKÓS-NAGY BÉLA

ADALÉK A JÓLÉT ELMÉLETÉHEZ

Elmélettörténeti háttér

A gazdálkodás célja a szükségletkielégítés. Mindig is ez szabályozta az ember gazdasági tevékenységét. Megvalósításának módja, formái, mi több, helye az életmegnyilvánulásokban azonban mindenkor alá volt rendelve a korok, eszmék változó értékrendjének. Ebből a sokezer éves folyamatból a közgazdaságtan csak a legújabb évszázadokat fogja át, amikor a jólét vált a gazdálkodás céljává. Ebben a leszűkített történeti áttekintésben – figyelmünket a 21. századra is kiterjesztve – a jóléti elméletről a következő vázlatoszerű kép adható (1. ábra).

1. ÁBRA



A közgazdaságtan megteremtése a 18. században a nemzetek anyagi jólétének tudományos alapjait kívánta lerakni. Ez a tudományalapító Adam Smith művének címében is kifejeződött. A *nemzeti gazdagodás* természetéről és okairól folytatott vizsgálódást. Munkássága annak a természetből-cseleti áramlatnak a hatása alatt állt, amely tágra nyitotta a kaput az emberi szabadságnak, tért adott az anyagiasságnak. Az egyéni önzés talaján bontakozott ki a tőkés termelési mód. Ez volt a tudományépítés klasszikus szakasza, amely az államot a gazdaság külső tényezőjének tekintette. A „külső” megjelölést helyesen kell értelmezni. Az állam – mint a jogrend letéteményese – meghatározta a szabadpiac rendjét.

Ez egyfajta jóléti koncepció, amikor is az a feltételezés, hogy az individuum mindenki másnál jobban fogalmazhatja

meg érdekeit és élheti át a gazdasági döntések kockázatát. Továbbá az a feltételezés, hogy jogi normákban összegezhetőek azok a gazdasági aktusok, amelyeket a társadalmi érdek alapján az állam nem tart megengedhetőnek, illetőleg csak meghatározott feltételek esetén tart lehetségesnek.

A tudományépítés klasszikus szakaszával állt szerves kapcsolatban:

a) a produktív és az in produktív munka megkülönböztetése, ami kifejeződött a munkaérték-elméletben és a nemzeti jövedelemben mért teljesítményben;

b) a megújuló természeti erőforrásoknak szabad javaként való minősítése, ami azok megkötésektől mentes és ingyenes használatát teszi lehetővé.

A jóléti koncepció gyökeres változását a *jóléti állam* megteremtése hozta. Ez már a tudományépítésnek az a szakasza, amely az államot a gazdaság belső tényezőjének tekinti. Itt már az a feltételezés, hogy

- az individuális termékek mellett léteznek közösségi termékek és az önös individuális érdekekkel párhuzamosan, attól elkülönítve megjelenik a társadalmi érdek, amelynek szolgálatában az állam az eredeti jövedelmek egy részét a gazdaságtól elvonja és a költségvetésre támaszkodva újraelosztási folyamatokban szerez azoknak érvényt,
- a gazdasági teljesítmény csak az individuális és a közösségi termékek átfogó rendszerében fejeződhet ki. A közgazdaságtan erre csak akkor lehet alkalmas, ha a nemzeti jövedelem helyett a nemzeti terméket veszi kiindulási alapul.

A produktív és az in produktív munka megkülönböztetése itt alapvetően más értelmezést kap. Produktív minden munka, ami a társadalmi ellentétek kiegyenlítésére és így a harmonikus egész megvalósítására törekszik. Viszont in produktív lehet még az anyagi javak előállítására irányuló munka is, ha azt a szükségletet meghaladó mértékben végzik. Mindezzel szerves összefüggésben került megkülönböztetésre a szűkebb és a tágabb értelemben vett gazdaságpolitika. Az elsőnél kizárólag az anyagi termelés és a vele kapcsolatos forgalmi élet keretében megnyilvánuló közületi irányítás emelkedik jelentőségre. A tágabb értelemben vett gazdaságpolitika jogosultságát pedig a közület heteronóm

céljai határozzák meg. Ezek nem a gazdasági élet, hanem a hatalompolitika, a kultúrpolitika és a társadalompolitika megnyilvánulásai. Éppen ezek finanszírozása érdekében vonja el az állam a gazdaságból az eredeti jövedelmek egy részét.

Mind a klasszikus tanítás jóléti koncepciója, mind a jóléti állam koncepciója abban a tudományos keretben fogalmazódott meg, amikor a nyugati társadalmakat tekintették olyan alkotó embercsoportoknak, amelyeknél a társadalmi érdekeken alapuló cselekvés tudományos szabályozottságára egyáltalában lehetőség kínálkozik. Ez a gondolkodásmód kezdetben csak az atlanti kultúróvezetre korlátozódott. Később kiterjedt mindazokra a társadalmakra, amelyek magukra öltötték a modernizációs társadalom ismertetőjeleit.

A 21. század számára új feltételeket teremtett a szaporodó népesség, a fokozódó tömegnyomor és a romló természeti környezet. Mindezek eddig soha át nem élt kihívások elé állítják az emberiséget, a problémák egész sorát vetik fel, amelyek más tudományágak mellett a közgazdaságtan fő kérdéseivé válnak. Ezek a problémák a multikulturális világ gazdaság talaján vetődnek fel, ahol egyre inkább a nemzetközileg koordinált és így a világszervezetek által vezérelt szabályozás állít szigorú korlátokat a nemzeti szuverenitásnak. Ennek alapja pedig az a felismerés, hogy a Föld az emberiség közös tulajdona, és ami az egyik ország számára a jólét forrása, az a másik országnak esetleg a pusztulást is hozhatja.

Az individuális és a közösségi termékek sajátos vonásai

Az Ezredforduló által szervezett vitához kapcsolódva figyelmünket a jóléti állam kritériumrendszerére és annak megnyilvánulási formáira korlátozzuk. Szolgáljon ehhez alapul a következő áttekintés (2. ábra)!

A gazdaságban a termékre fordított értékalkotó munka pénzformát ölt, a ráfordítást az ár fejezi ki. Ezért lehet a társadalmi terméket pénzformában összegezni. De ebből még nem következik, hogy minden termék elosztását az ár sza-

bályozza. A termékek egy része társadalmi ellátást szolgál és *ingyen* áll a fogyasztás rendelkezésére. Társadalmi ellátásban szerveződik a honvédelem, a közutak fenntartása, a közvilágítás stb. Ezért a honvédelem, a közvilágítás eszközei stb. a társadalmi fogyasztás tárgyát képezik, tehát közösségi termékek. Finanszírozásukról az állam gondoskodik. Ilyen célból centralizálja a költségvetés a termelésben keletkező jövedelmek egy részét. A termékek másik része személyi fogyasztást szolgál, és *piaci áron* szerezhető be. Áruként értékesülnek a személyi fogyasztás tárgyát képező termékek, az élelmiszerek, ruházati cikkek stb. Ezek egyéni termékek. Megszerzésüket a termelésből származó eredeti és származékos jövedelmek adó után fennmaradó részéből finanszírozzák.

A közösségi termékekkel és az egyéni termékekkel való ellátást más-más mechanizmus oldja meg. Az elosztás egyes rendszer, az árutermelő gazdaságokra általánosan jellemző. De a közgazdaságtan klasszikus szakaszában (l. 1. ábra) az a törekvés, hogy lehetőleg minden áruvá váljék; a közösségi termék arra a körre szűküljön, ahol a piac már működésképtelen.

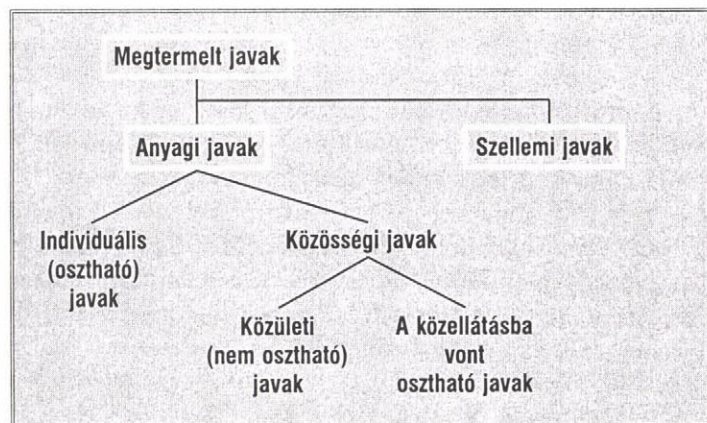
Az *egyéni termékekre* az a jellemző, hogy a) az individuális fogyasztó számára van használati értéke, b) az egyéni szükségletkielégítésre alkalmas módon áll rendelkezésre, c) a fogyasztás versengő, tehát a fogyasztásból való kizárásra lehetőség nyílik. Mindezt röviden úgy szokták megfogalmazni: az áru olyan termék, amely osztható. Ehhez igazodó módon alakult ki a piaci mechanizmus rendszere. Az árutermelés viszonyai között azért lehet áru a televíziókészülék, mert egyéni szükségletkielégítésre alkalmas módon állítják elő; ráfordítása és hasznossága az árucserre közreműködői számára intern, így a piac szabályozhatja az elosztást; az ár betöltheti a szelekciós funkciót.

A közösségi termék a) vagy már eleve nem egyéni szükségletkielégítésre alkalmas módon áll rendelkezésre (például a honvédelem céljait szolgáló munkatermékek), b) vagy nem osztható munkatermék (például közvilágítás), c) vagy elvileg osztható, de technikai okoknál fogva a fogyasztásból senkit sem lehet kizárni, illetőleg d) lehet, de nincs értelme (például úthasználat). A közösségi terméknek bárki által történő fogyasztása nem befolyásolja a többiek fogyasztását. Ezért a fogyasztás nem versengő. Ha pedig versengés folyik túlsúlyosság esetén, ezt nem lehet az ár útján kizárással megoldani.

A közösségi termékeket az egyéni fogyasztó nem értékeli; számára ez szabad jószág, amely nem eshet korlátozás alá. Ami az egyéni fogyasztó szempontjából korlátozás nélkülinek látszik, az társadalmi méretekben korlátozott. Hiszen a szabad használat csak arra korlátozódhat, amivel a társadalom rendelkezik.

A munkatermék oszthatósága és nem oszthatósága, az intern és az extern hatások, a versengő és a nem versengő

2. ÁBRA



fogyasztás, a fogyasztásból való kizárás és nem kizárás elve – ezek a termékek megkülönböztetésének technikai kritériumai. Ezek a jellemzők nem mindig teszik lehetővé az egyértelmű osztályozást. Aki az árucsereformát tekinti a termékelosztás leghatékonyabb módjának, az nyilván olyan termékekre is képes bizonyítani az oszthatóságot, amelyekből az ellátást társadalmilag szervezik. (Egyes országokban az autótutakat csak díj fizetése ellenében lehet használni. Szedhető hídvám stb.) Bizonyos esetekben a társadalomnak választási lehetősége van olyan technikai alternatívák között, amelyek egyben el is döntik, vajon a munkatermék egyéni szükségletkielégítésre alkalmas módon elégül ki, vagy a szükségletkielégítés társadalmi ellátásban szerveződik. Ilyen és más módokon szűkíthető a közösségi termékek köre. A lényegen azonban aligha változtat. A társadalmi termék szerkezetét nem lehet kizárólag a munkaterméknek áruvá válási folyamatából levezetni. A társadalomnak közösségi termékekre is szüksége van.

A vegyes elosztási mechanizmus megértéséhez különbséget kell tenni a társadalmilag szervezett fogyasztás és a közös termék között. Az ellátást természetesen társadalmilag kell szervezni minden olyan esetben, amikor a piac működésének feltételei nincsenek meg. De a társadalmi fogyasztás olyan szférákra is kiterjed, ahol az elosztást pusztán technikailag nézve a piac is elvégezhetné, mert a költség és a haszon intern, a fogyasztás versengő, a fogyasztásból való kizárás elve érvényesíthető. Oktatási és egészségügyi intézmények esetében a költség és a haszon intern, azok mégis közös termékként jelenhetnek meg. Oktatási, egészségügyi, szociális intézmények igénybevétele nem korlátlan. Nem is lehet, mert például az egyetemi műveltség megszerzésére irányuló igény meghaladhatja az egyetemre felvehető számát, továbbá azért, mert mindig fennáll a lehetőség, hogy a társadalmi juttatásokra való jogot már akkor deklarálják, amikor az ellátottság maradéktalanul nem biztosítható. Mivel a társadalmi fogyasztás rendszerében a termékeknek nincs ára, vagy az ár a költség töredéke, amely mint ilyen szelekciós funkciót nem végez, a fogyasztásból való kizárást áron kívüli mechanizmusokban kell meghatározni. Rögzíteni kell az igényjogosultság kritériumait az egyetemi felvételeknél, szociális intézmények igénybevitelénél stb.

Ha a társadalom ellátását nem a termékek technikai kritériumai határozzák meg, akkor az áru és a nem áru közti megkülönböztetés csak a gazdaság ideológiai aspektusában gyökerezhet. Általános szabályként a társadalmi ellátás fogalomkörébe tartozik a *gyermekről* és az *öregéről* való gondoskodás, a *nép művelés* és az *egészségvédelem*. Ezek a társadalomban mint az elosztás rendszerei jelennek meg. Együtt mellett létezik a munka szerinti és a szükséglet szerinti elosztás.

A társadalmi juttatások részben pénzbeli (családi pótlék, nyugdíj, szociális segély stb.), részben természetbeni (okta-

tás, betegellátás stb.) juttatások. A pénzbeli juttatás az egyéni termékek számára teremt fizetőképes keresletet. A természetbeni juttatás a társadalmilag szervezett fogyasztásra nyújt lehetőséget. Így adódik a gazdaságban az elosztás vegyes rendszere, a piaci és a nem piaci mechanizmusok egymást kiegészítő működése.

Az állami jövedelemelosztás vitatott kérdései

A jóléti állam megjelenése három alapkérdést állít a figyelem előterébe. 1. Mekkora hányadát vonja el az állam a gazdaságban megtermelt tiszta jövedelemnek és terelje azt a központi elosztás útjára. Legyen ez 30-40-50%? 2. A centralizált jövedelmet milyen arányban ossza fel a közületi javak (elsősorban a honvédelem) és a társadalmi gondoskodás (elsősorban a közoktatás és az egészségvédelem) számára? 3. Milyen prioritásokat határozzon meg a társadalmi gondoskodás fogalomrendszerébe tartozó közületi célok körében?

Itt most ahhoz a ponthoz érkeztünk, ahol kapcsolódhatunk a vitában közreműködő gazdaságkutatók fejtegetéseéhez. De hogy világossá tehessük mondanivalónk lényegét; Berend T. Iván fejtegetéseiből azt a részt emeljük ki, ahol Ronald Reagan, Margaret Thatcher és George W. Bush politikusokat mint a *jóléti állam ellenfeleit* állítja be. Ha van valami, amiben véleményem eltér Berend T. Ivánétól, akkor ez az, hogy egyenlőségjelet tesz e politikai személyiségek, valamint Friedrich Hayek és Milton Friedman közé.

Az ezzel kapcsolatos észrevételek Békesi László állásfoglalását is helyes megvilágításba helyezhetik.

A közgazdaságtan elmélettörténetében adódott néhány év, amikor az ún. „reaganizmus” állt a figyelem középpontjában. Egy ilyen vitában amerikai meghívásra közreműködtem. A vita a kínálat indukálta (supply side) és a keresletorientált (demand side) gazdaságpolitikai motiváció körül bontakozott ki. Ez volt az a történelmi időszak, amikor az angolszász világban messze mentek a jóléti állam kiépítésében, és ezt kifejezetten azért tették, hogy kifogják a szelet a Szovjetunió értékrendje iránti rokonszenv vitorlájából. Amikor a „reaganizmus” körüli vita folyt, akkor már nyilvánvaló volt, hogy a Szovjetunió elvesztette azt a versengést, amit még Sztálin indított el. Ezért előbb Thatcher, utána Reagan a „supply side economics” képviselőjében korrigálták a jóléti állam általuk túlzottnak tekintett lépéseit, de *nem szüntették meg* a jóléti állam koncepcióját.

Valami hasonló megy végbe napjainkban a volt KGST-országokban, köztük Magyarországon is. Ennek számunkra időszerű formák között ad hangot Békesi László, akinek a felfogását nem lehet a jóléti állammal szembeni állásfoglalásként értelmezni. Mert Friedrich Hayek és Milton Friedman esetében valóban a klasszikus tanításhoz való visszakanyarodásról van szó.

CSILLAG ISTVÁN

MAGYARORSZÁG GAZDASÁGPOLITIKÁJA AZ EURÓPAI UNIÓ KÜSZÖBÉN

„Az európai uniós csatlakozás egybeesik – időben véletlenül – a gazdaságpolitikai kiigazítással. Tehát visszatérünk az 1995–1999 között vitt gazdaságpolitikai irányzathoz. Mi is ez? Annak tudomásulvétele, hogy nyitott ország vagyunk, hogy exportra kell termelni, hogy ez a kicsiny hazai piac nem nyújt a kereslet és a sorozattermelés szempontjából megfelelő lehetőségeket az itt levő vállalatoknak. Növekedésünk tehát export- és beruházásvezérelt növekedés lehet. Ehhez pedig kiszámítható gazdaságpolitika szükséges” – állítja Csillag István gazdasági és közlekedési miniszter alábbi cikkében, amelyben a hazai gazdaságpolitika prioritásait veszi sorra. (Az írás angolul megjelent a budapesti Európa Intézet Begegnungen sorozatának 19. sz., „Europa, Ungarn – heute und morgen” c. kötetében.)

Alábbi írásom semmi másról nem szól, mint hogy visszatérünk-e, vissza tudunk-e térni a régi vágányra. A „régí vágány” lényegében egy export- és beruházásvezérelt gazdaság, amelyben az állami beavatkozás mértéke csökken, és amelyik szerencsésen találkozik a világ gazdaságban kibontakozó tendenciákkal. Ez a gazdaságpolitika viszonylag kiegyensúlyozott, harmonikus növekedést és jólétet eredményezhet.

Nemzetközi adottságok, gazdaságpolitikai örökség

Mai örökségünk nem jó. Ez azt jelenti, hogy a magyar gazdaság olyan állapotba került – részben objektív okok miatt, részben gazdaságunk szükségszerűen nyitott jellege miatt –, hogy azt a tendenciát fogjuk követni, amit nemzetközi környezetünk kijelöl számunkra. Ha a környezetünkben jól megy, akkor nekünk is jól megy. Ez a *nyitottság* legalább 30 éve jellemző a magyar gazdaságra. Az 1990-es évek elején végrehajtott liberalizálás és szerkezeti átalakítás csak erősítette ezeket a tendenciákat.

Következésképpen két kérdéssel kell jelen írásomban foglalkoznom. Az egyik: mi történik éppen a világ gazdaságban? A másik: vajon mi jól reagálunk-e arra, ami történik? Ha rosszul megy a világ gazdaságban, nekünk sem mehet jól. Ez az egyik dolog, amit világosan értenünk kell. Fölösleges erőfeszítés egy kicsiny országban az adófizetők pénzét arra pazarolni, hogy ellenpontozzuk, ellensúlyozzuk a világ gazdaságban kibontakozott recessziót. Ilyen időkben azt szokták mondani: amikor nem megy, akkor az ember beruház, felkészül arra, hogy majd holnap jól megy. Tehát a gazdaságpolitika akkor jár el helyesen, hogyha fejleszti azt a képességet, hogy minél gyorsabban vegye fel a környezet ütemét. Javítja a versenyképességét, beruházásokat hajt végre, és csökkenti az üzleti szektor terheit.

Az az örökség, amivel most szembenézünk, több évtizedes nyitottságunk, és emellett az elmúlt időszak gazdaságpolitikájának a következménye. E gazdaságpolitika hatása leginkább abban mutatkozik meg, hogy a növekedési ütem csökkenése mellett az üzleti beruházások is visszaestek. Ha pedig az üzletemberek nem akarnak vagy nem tudnak beruházni, az igen rossz jel. Azt jelenti, hogy az ország gazdasága hanyatlásnak indul. És bizonyosan nem akkorra éri majd el csúcspontját, amikor a környezetében kedvező irányú változások bontakoznak ki.

Amiért az előző kormány gazdaságpolitikája kritikát érdemel, az az, hogy 2000-től – hiszen 2000-ig nagyjából azt a gazdaságpolitikai irányt tartotta, amit örökölt – letért erről az útról, miközben bővülő mértékben állt rendelkezésére jövedelem. E jövedelmeket azonban nem a versenyképesség fokozására költötte el. Ez két területen mutatkozott meg. Egyrészt nem csökkentette az adókat vagy a társadalombiztosítási terheket, hogy minél több munkahely keletkezzen, másrészt nem fogott infrastrukturális beruházásokba. A kormány mással volt elfoglalva. Ez az, ami igazán aggasztó. Természetes ugyanis, hogy egy nyitott gazdaságban csökken a növekedési ütem. A kérdés az, hogy ezt a csökkenő periódust a gazdaságpolitika arra használja-e, hogy amikor majd a külső környezet, a kereslet javul, akkor hazánk is ugyanolyan eséllyel vegyen részt a tőkéért folytatott versenyfutásban, mint amikor a recesszió elindult, és újra erős gazdaság legyen.

Az elmúlt másfél évben láthattuk, hogy ha a befektetők tartózkodnak a beruházástól, nincs érdekeltség, a munkahelyek megszűnnek. Az nem tartós megoldás, hogy az adófizetők pénzéből a lakásépítést támogatják, ezzel persze felcsívva a megtakarításokat, némi beruházási növekmény fenntartása érdekében.

Kilátások, előjelek

Figyelemre méltó, hogy míg 2001-ben a *dinamika* csökkenését láthattuk az iparban, 2002-ben épp, hogy beindult valami, 2003-ban pedig – nyilván a küszöbön álló háború hatására – a második félére tolódik el a várva várt kibontakozás környezetünkben. De tény, hogy vannak arra utaló jelek, hogy ha a világ gazdaság, ha a német gazdaság, ha az *európai gazdaság élénkül*, akkor még mindig, a beruházások elmáradása ellenére is, képesek leszünk velük együtt elindulni felfelé, ha nem is olyan ütemben, mint amilyenre 1997–98-ban láttunk példát. A trend azt mutatja, hogy nemzetközi környezetünkben lényegében megszűnőben van az a stagnálás, ami 2000 utolsó hónapjaitól, mondjuk 2002 utolsó hónapjáig tartott. Amennyiben a gazdaságpolitikai intézkedések az unió kapujában szerencsésen találkoznak a külső kereslettel, akkor visszakérülhetünk arra a pályára, amelyen valamikor 1996–2000 között jártunk.

Vannak kedvező és kedvezőtlen előjelek. A viszonylag alacsony munkanélküliség már nem csökkenthető tovább. Önkritikusan meg kell állapítanunk, hogy az a gazdaságpolitika, amelyik a beruházásokat nem engedte, nem ösztönözte, nyilván odavezet, hogy nemcsak nem keletkeznek munkahelyek, hanem a meglévők is megszűnnek. Ennek a beruházás-visszaesésnek egyenes következménye hazánkban a technológiai átrendeződés negatív hatása. Ez az átrendeződés minden fejlett országban folyamatban van – elsősorban az információs technológiára gondolok –, ahol 8–10 hónapos a termékváltás, azaz tízhavonta minden egyes gyártó megvizsgálja, hogy ha új terméket vezet be, akkor annak a gyártását ott folytassa-e, ahol az előző terméket gyártotta.

Feltűnő azonban – amellet, hogy a munkanélküliség nem csökken tovább –, hogy a foglalkoztatottak száma enyhén ugyan, de emelkedik. Tehát azok, akik eddig nem tartották érdemesnek, hogy kimenjenek a munkaerőpiacra, most egyre nagyobb számban, évente körülbelül 40–50 ezerrel többen állást keresnek. Ami, ha újból megnő a beruházási kedv, kedvező körülmény lehet.

Infláció

A következő kérdés az *infláció*. Megállapíthatjuk, hogy amíg a magyar gazdaságban a kiszámíthatóságot erősítő tendenciák voltak uralkodóak, addig az infláció szép lassan, de csökkent. A kiszámíthatóság fontos mutatója a monetáris politika – tehát a jegybank politikája – és a fiskális politika, azaz a költségvetési politika közötti összhang. Ez a kiszámíthatóság nagyjából 2000-ig érvényesült. 2000-ben a kormány megakadályozta az árfolyamrendszer módosítását. Az árfolyamrendszer 1998-ig bevált. De amikor „leragad az infláció”, akkor az addigi pénzügypolitikával fel kell hagyni, és le

MUNKANÉLKÜLISÉG MAGYARORSZÁGON, 2002 (MUNKAEÖ-FELMÉRÉSI ADATOK, A 15–74 ÉVES NÉPESSÉGRE VONATKOZÓAN)	
Munkanélküliek száma, ezer	238,8
Ebből: a nők aránya, %	42,2
a 25 éven aluliak aránya, %	23,7
a tartós (1 éve vagy hosszabb ideje) munkanélküliek aránya, % (30 napon belül új állásban kezdők nélkül)	44,7
Munkanélküiségi ráta, %	5,8
Forrás: KSH.	

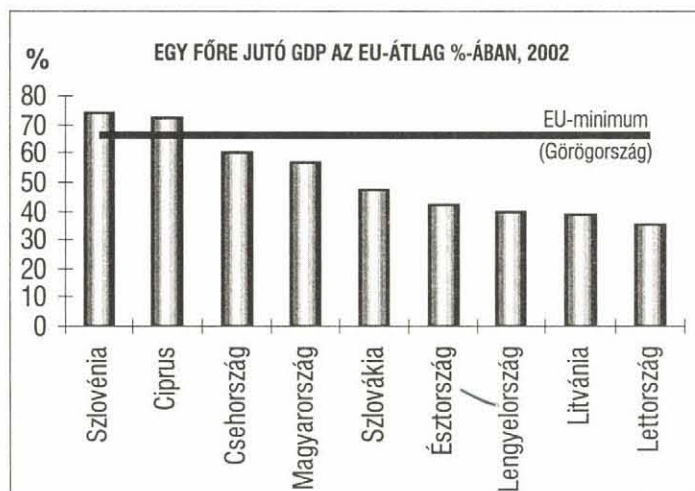
kell cserélni azt egy másik „rezsimre”. 2000-ben ezt kísérelte meg a jegybank vezetése Surányi György elnöksége alatt. Minden indoka megvolt erre, hiszen amíg 1999-ig évről évre csökkent az infláció, addig 2000-ben viszont már látni lehetett, hogy kifulladt az addigi pénzügypolitikai mechanizmus, az úgynevezett csúszó leértékelés. A csúszó leértékelés lényegében arra szolgált, hogy az árfolyamkockázatot az állam, a költségvetés, vagyis az adózók viseljék. Ez az 1996–99 közötti periódusban segítette az exportöröket abban, hogy a technológiára, a fejlesztésre koncentrálnak, és levette a vállukról az árfolyamkockázat költségét.

Nagyjából 2000-re értük el azt az állapotot, amikor az árfolyam ingadozásának a kockázatát az adófizetőknek már nem volt helyes tovább viselniük, amikor már lehetett volna kényszeríteni az exportöröket a rugalmasabb alkalmazkodásra. Különböző eljárásokat várhatunk el az exportöröktől, például likviditásmenedzselést, esetleg azt, hogy takarékosabban bánjanak a vállalati létszámmal. Ilyenkor arra kell készítenünk őket, hogy vállalják át az árfolyam-ingadozás kockázatát is. Ezért kellett volna megváltoztatni az árfolyamrezsimeket, és ez egyúttal az infláció elleni fellépésnek is új terepet adott volna. Nem véletlenül maradt az infláció ugyanazon a szinten, lényegében három évig, hiszen csak 2001-ben változtatott árfolyamrendszert a Nemzeti Bank,

PÉNZÜGYEK, MAGYARORSZÁG, 1999–2002				
Megnevezés	1999	2000	2001	2002
Folyó fizetési mérleg egyenlege				
millió euró	–2 301	–3 152	–1 967	–2 771
a GDP százalékában	–5,1	–6,2	–3,4	–4,0
Államháztartási mérleg egyenlege*				
milliárd Ft	–424,1	–480,2	–444,0	..
a GDP százalékában	–3,7	–3,6	–3,0	..
Külföldi adósságállomány az időszak végén, millió euró (tulajdonosi hitelekkel)				
bruttó	28 915	32 514	37 568	38 579
nettó	10 124	12 837	13 587	15 734
Nettó adósságállomány a GDP százalékában	22,5	25,3	23,5	22,5
* Privatizációs bevételek nélkül.				
Forrás: Magyar Nemzeti Bank, Pénzügyminisztérium, KSH.				

most már Járai Zsigmond vezetése alatt. Mi lett a következménye? Az, hogy az eltékozolt évek, az indokolatlan költségvetési támogatás *magas költségvetési hiányt* eredményeztek. Ha nincs adócsökkentés abban a periódusban, amikor egyébként van jövedelem, akkor magas szinten maradnak a költségvetési kiadások, a különböző költségvetési szervezetek nem kényszerülnek rá a takarékosagra.

Mi sem gondolkodunk azon, hogy amint ez a nyugdíjrendszerben bekövetkezett, saját kiegészítő megtakarításainkkal járulunk hozzá ezekhez a szociális szolgáltatásokhoz. Mert ennek lett a következménye a relatíve magas költségvetési hiány, amit tetéz a 2000-ben beindult Matolcsy-program, amelyik mindenkinek vissza nem térítendő állami forrásból származó támogatást ígér. Teljesen mindegy, hogy miről van szó, technológiafejlesztésről, szakértői munka igénybevételéről, a turizmus fejlesztéséről, esetleg a szállodai férőhelyek számának bővítéséről. Ez két következménnyel járt. Egyrészt: elterelte a figyelmet arról a korábbi, akkor sem igazán erős vállalkozói etoszról, meggyőződésről, hogy alapvetően a piacon kell boldogulni, mert azt közvetíti, hogy a piac úgyis rossz, recesszió van. Ezt az időszakot az állam felé fordulva, „állam anyánk” keblein csüngve lehet majd átvészelni. Noha nagyon hatásos propagandával támasztják alá, azért ha belegondolunk, ilyen drágán választási vereséget még nem vásárolt magának egyetlen politikai erő sem. Én ezt a lengyel ulánus lovassághoz tudnám hasonlítani, amelyik 1939-ben lándzsával támadt a páncélosokra. Most mi vagyunk a lengyel ulánus lovasság, ők meg a páncélosok, és visszafordulásra kényszerültek. Tehát vastag páncél védte őket – a Széchenyi-terv a sok pályázattal –, de ez sem volt elég. Ahhoz azonban megfelelő volt, hogy a költségvetési hiányt egy expanzionista politikával felkorbácsolja. A Matolcsy-program másik eredménye: kemény, kitartó munkával kigondolt tévutak az autópálya-építés MFB-n keresztüli finanszírozására, ami így azután nem jelent meg a költségvetésben, jóllehet odatartozott. (Most ezt be kell ismerni, mert egyszer eljön az igazság pillanata.) Látszik,



Forrás: KSH.

hogy 2000-ben, amikor még a külső környezet is normális volt, és a gazdaságpolitika sem indult el a Matolcsy-féle úton, a költségvetési hiány olyan alacsony volt, hogy akár az ún. maastrichti kritériumokat is teljesíteni tudtuk volna.

Azért is fontos erről beszélni, mert itt nem az elvont elméleteknek, hanem a gyakorlatnak van jelentősége. A külföldi nagyberuházók ugyan természetesen érdeklődnek az adókedvezmény iránt is, de őket alapvetően az úgynevezett makrogazdasági fundamentumok érdeklik. Ha az alapfeltételek elkezdenek romlani, ők biztosan tudják, hogy előbb vagy utóbb ennek az lesz a következménye, hogy az állami gazdaságpolitika beavatkozásra kényszerül. Azaz a piacról kivonja a kereslet egy részét, vagy nem lesz kereslet az áruik iránt, vagy nem lesz adócsökkentés, vagy nem lesz adókedvezmény. Tehát ők sokkal okosabbak, mint ahogy azt egyébként az előző évek gazdaságpolitikuskai hitték. Ők ezt a tendenciát pontosan látták. Persze szemünkre lehet vetni, hogy 2002-ben a mi kormányunk alatt is nőtt a költségvetési hiány, amikor a pedagógus- és az orvosbéréket emeltük, mégpedig éppen ezen kiadásoknak a mértékével. De a tendencia akkor is látszott. A költségvetési hiány növekedése mintegy, 0,9-1% körüli volt, tehát a 2001. évi 4,7-ről most felmentünk 5,9-6,1-re. Most (2003. első fele) 6,1. El kell ismerni, hogy abból a 6,1%-os hiányból az 1%-ot mi termeltük ki a béremelésekkel. De amit mindenki vizsgál, figyel, az az, hogy a fundamentumok miként romlottak el. És ehhez jött hozzá a választás, amikor szembe kellett nézni azzal, hogy mi történt az elmúlt négy év alatt.

Megújulás

Most a legfontosabb cél, hogy a *költségvetési hiányt* lefaragjuk. A befektetők ugyanis nem ostobák. Mi ugyan elhitethetjük magunkkal, hogy ez a hiány lehet akár fél százalékkal több is. De a befektetők annak az alapján számolnak: hol

MAGYARORSZÁG ÉS AZ EU GDP-MUTATÓI, 2002

Megnevezés	Magyarország	Európai Unió
GDP összesen, milliárd euró	69,9	9 162,2
GDP volumennövekedése, %	3,3	1,0
GDP/fő, euró	6 880,0	24 000,0
GDP/fő, euró vásárlóerő-paritáson	13 601,3	24 000,0
Háztartások végső fogyasztási kiadásai a GDP %-ában*	52,6	58,3
Államháztartás végső fogyasztási kiadásai a GDP %-ában	20,9	20,6
Bruttó állóeszköz-felhalmozás a GDP %-ában	22,3	19,3
Külkereskedelmi egyenleg a GDP %-ában	-2,2	1,8

* A háztartásokat segítő non-profit intézményekkel együtt.

Forrás: KSH.

van biztonságban a pénzük. És ha mi ezt a biztonságot nem tudjuk megteremteni, akkor akárki akármit mond is, ennek rossz vége lesz.

Két tényre szeretném felhívni a figyelmet: a befektetők elvándorlására és a bevételek visszaesésére. Persze fontos a minimálbér megemlése, kikényszerítése a bérversenyben. Ez azonban a versenyképességben elszenvedett vereség, aminek hatására elvándorolnak innen a beruházások. Az elvándorlás nyilván nem véletlen, hiszen éppen ez a költségvetési költsékezés korbácsolta fel a fogyasztást. A jövedelmeket nyomta a magasba. Ennek nyilvánvaló következménye lett, hogy a keletkező fogyasztási igényt csak külföldről, importból lehet áruval kielégíteni.

A másik tény: nálunk különösen kedvezőtlenül hatott szeptember 11. és az azt követő visszaesés a turizmusban. Fizetési mérlegünk hiánya emiatt tovább nőtt, 2002-ben megközelítette a Bokros-csomag utáni első eredményes év szintjét. Mert ne felejtjük el: 1994-ben majdnem 9% volt a fizetési mérleg hiánya. Ezért kellett a Bokros-csomagot megkezdeni. Tehát most oda jutottunk vissza, mint a Bokros utáni első, úgymond, kedvező évben.

Következésképpen váltani kell. Ezért próbáltunk az ideai költségvetés összeállításában kiigazítást véghezvinni. Célunk a hiány lefaragása volt, egy viszonylag toleránsabb, de szigorúbb mérték érvényesítése a jövedelempolitikában, és néhány új ösztönző elem bevezetése, amivel a versenyképességünket lehet – majd – javítani. Ebben a kiigazításban fontos elem annak biztosítása, hogy az adó- és a járuléktérhek kiszámíthatóan csökkenjenek. Fontos elem, hogy új ösztönzőket vezessünk be a külföldi befektetők részére, hogy megnyugtassuk őket. Arra törekszünk, hogy a kis- és középvállalatokat áttereljük az adóból származó támogatások leszívása helyett a pénzügyi szektor által kínált, viszonylag megbízható, relatíve olcsó és hosszú távú hitelek irányába, illetve az infrastruktúra fejlesztése felé.

„Smart Hungary”

Ennek az egyik eszköze a befektetésösztönző program, az „Okos Magyarország” – a „Smart Hungary”. Most anélkül, hogy elvesznék a részletekben, hadd térjek vissza a befektetők elbizonytalanodásához. Ennek három oka volt. Az egyik magától értetődő: a politikai választások hozta „kivárás” a befektetők részéről. Minden országban, ahol *választások* vannak, tapasztalható bizonyos kivárás. Az elbizonytalanodás másik oka a *romló makrogazdasági helyzet*. A harmadikról nem beszélünk eleget, pedig az is nagyon fontos. Ez az ok: Magyarország volt az utolsó a tagjelölt országok közül, amelyik hozzáigazította az *adókedvezmény- és beruházásösztönző rendszerét* az Európai Unió követelményeihez. Az utolsó előtti ország 1999-ben Szlovákia volt. Gondoljunk csak arra, hogy mi mennyi idő alatt szoktunk hozzá egy-egy

JÖVEDELMEK, KERESETEK MAGYARORSZÁGON, 2001–2002

Háztartások összes jövedelme, milliárd Ft/év, 2001	10 694
Ebből: keresetek aránya, %	48,3
nyugdíjak aránya, %	12,2
egyéb pénzbeni társadalmi juttatások aránya, %	6,3
természetbeni társadalmi juttatások(egészségügy, oktatás stb.) aránya, %	17,3
egyéb jövedelem aránya, %	15,9
Egy lakosra jutó jövedelem, ezer Ft/év, 2001	1 050
Alkalmazásban állók havi átlagkeresete, 2002	
bruttó (nominál), Ft/hó	122 453
előző év = 100,0	118,3
nettó (nominál), Ft/hó	77 607
előző év = 100,0	119,6
reálkereset, előző év = 100,0	113,6
Fogyasztói árindex, 2002 (előző év = 100,0)	105,3
Nyugdíjban, nyugdíjszerű ellátásban részesülők átlagos létszáma, ezer fő, 2002	3 070
Átlagos ellátás összege (nominál), 2002	
Ft/hó	44 445
előző év = 100,0	115,8
átlagos ellátás reálértéke, előző év = 100,0	110,0
Forrás: KSH.	

adóváltozáshoz; gondoljuk csak el: a külföldiek vajon el fogják hinni nekünk, hogy az új, Európa-kompatibilis adórendszer úgy is marad?

2003. január 1-je óta van egy olyan adókedvezményrendszerünk, amely megfelel az uniós előírásoknak, és elhihetik, hogy ez tartósan fennmarad.

Ezek azonban kevésnek bizonyultak, ezért dolgoztuk ki a „Smart Hungary” programot: legyen képzési támogatás és legyen egy viszonylag aktív és megbízható gazdaságpolitika, amelyik csomagokba rendezi az állami intézkedéseket és a befektetők számára világossá teszi, hogy ki, mire számíthat. A Smart Hungary törekvése: a kis- és középvállalatokat elterelni a kizárólag állami támogatásoktól. Egy háromlábú székhez hasonlíthatnám a kis- és középvállalkozásokra vonatkozó politikánkat. Az adócsökkentés az egyik láb, a pályázatos támogatások a másik, és az ügyfélviszony kialakítása a harmadik. Szeretnénk hozzászoktatni őket ahhoz, hogy üzleti alapon hozzáférhetnek befektetésösztönző állami pénzforrásokhoz. Hozzászoktatni ahhoz, hogy ügyfelek legyenek. Ezt a „háromlábú szék” politikáját szolgálják a gazdaságpolitikai programok, amelyek közül újdonságot tulajdonképpen csak a hosszú lejáratú kölcsönprogram beindítása jelent. Ez kétségtelenül kockázatos a költségvetés részéről, mert ilyen hosszú lejáratú hiteleket viszonylag rö-

vid hitelmúlttal rendelkező vállalatok számára a magyarországi bankok maguktól nem adnának. Ennek a programnak is következménye az a bizonyos Európa Hitel, amit a Magyar Fejlesztési Bank hitelkeretéből indítunk el. Ami egyúttal azt is jelzi, hogy befejeződött az MFB megtisztítása. Tehát most már pontosan olyan tevékenységet várhatunk tőle – hitelek adni a fejlesztésre és nem pénzt osztogatni –, amelyre egykor ezt a bankot kitalálták.

Gyakorlati gazdaságfejlesztési intézkedés az *autópálya-program*. Ezt azért kellett szívósan újra és újra a kormány elé vinni, hogy az autópálya politikai prioritás legyen. Kelet-Magyarországon van munkaerő, vannak telephelyek, az ország földrajzi adottságaiból az is következik, hogy innen elérhetők az úgynevezett keleti piacok. De ahhoz, hogy Kelet-Magyarország ezen funkciója kifejlődjék, autópályák kellenek. Autópályára van szükség a régiófejlesztéshez, az életszínvonal-kiegyenlítéshez, ahhoz, hogy ne süllyedhesen el egy-egy régió – így Kelet-Magyarország – teljes egészében. Az autópálya és a beruházásélénkítés a szociális felzárkózás szempontjából is elengedhetetlenül fontos.

Gazdaságpolitikánk abból indul ki, hogy milyen más lehetőségünk lenne a versenytársainkhoz képest. Hiszen a „bérelőnyünket” – vagyis azt, hogy nálunk alacsonyabbak a bérek, mint másutt, érdemes tehát itt befektetni – már elvesztettük. Elvesztettük azt a 2-3 évet, amely idő alatt szomszédaink, versenytársaink elébe lehetett volna kerülni: adócsökkentéssel vagy az unióval összehangolt adókedvezmény-rendszer kialakítása révén. Ezeket az elmulasztott intézkedéseket most megpróbáljuk pótolni. De mire a befektetők és a társadalom ezt megszokják, az eltart még néhány évig. Ha a befektetők tervezhetnek azzal, hogy majd Debrecen, Miskolc vagy Szeged is elérhetővé válik, onnét pedig a Balkán, vagy az úgynevezett keleti piacok, akkor jönnek majd Magyarországra, Kelet-Magyarországra. Ezért örülök annak, hogy a kormány elfogadta az autópálya-programot, és a 2004. év döntő lesz e tekintetben.

*

Összefoglalóan: A kiszámítható gazdaságpolitikának az az alapja, hogy a költségvetés többé-kevésbé szigorú legyen. Vagyis adócsökkentés kell, és különböző mutatókkal mérni kell az állami kiadásokban a pénzek hatásosságát. Ezen az alapon elvárható, hogy, mivel nem ömlesztünk pénzt a piacra, nem szítjuk az inflációt. Elvárható, hogy a jegybank ebben a törekvésében támogassa a programot, és így helyreállítható a jegybanki politika és a költségvetési politika közötti összhang. Nyilván ezt az összhangot nagyban segíthetné az is, ha a jegybank az árstabilitást csak elsődlegesnek, de

NYUGDÍJAK ÉS NYUGDÍJSZERŰ ELLÁTÁSOK ALAKULÁSA

Megnevezés	1990	1998	1999	2000	2001	2002
Ellátásokra fordított kiadás (milliárd Ft)	202,1	989,0	1 117,2	1 228,5	1 420,1	1 696,3
A GDP százalékában	9,7	9,8	9,8	9,5	9,5	10,0
Ellátásban részesülők átlagos létszáma (ezer fő)	2520,2	3 157,0	3 141,0	3 103,0	3 084,0	3 069,8
A népesség százalékában	24,3	31,2	31,2	31,2	30,3	30,2
Egy főre jutó átlagos ellátás összege (Ft/hó)	6683,0	26 105,0	29 639,0	32 986,0	38 374,0	44 445,0
Az átlagkereset százalékában*	66,1	57,8	59,2	59,1	59,1	57,3

* A teljes munkaidőben foglalkoztatottak nettó átlagkeresete alapján.

Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, HVG 2003. szeptember 13.

nem kizárólagosnak tekintené. Nyilván ehhez bizonyos intézményi lépéseket még időben kellett volna megtenni. Leninnek van egy mondata: „A vert sereg gyorsan tanul.” Tehát tanulni kell abból az apró nehézségből, amit a jegybank önmagának okozott. Elmulasztotta ugyanis időben csökkenteni a kamatot, és ezzel „magára húzta” a forint melletti spekulációt. Így mostanra eddigi inflációs célkitűzés-rendszerének felülvizsgálatára kényszerült. Igazodnunk kell ahhoz a tényhez, hogy 2008-ra az eurózónához fogunk csatlakozni. Ez azt jelenti, hogy nálunk durván évi 3%-os inflációval kell számolni, azon kell gondolkodnunk, hogy ezt mikorra érjük el.

Látjuk, hogy az időszak, amelyben élünk – és amelynek 2003 a legnehezebb próbaéve – a visszatalálás, a helyrebillentés időszaka. Egyúttal az a szerencsénk, hogy a 2003 végére feltehetően minden szinten találkozunk a kedvező irányú folyamatok. A világgazdaságban remélhetően szűnőben lesz addigra a bizonytalanság. Az európai gazdaság – és elsősorban a német gazdaság – várhatóan növekedni kezd. A kormány gazdaságpolitikája világos, egyensúlyozó irányt vesz. Egy szinttel lejjebb, az intézmények szintjén, az intézményi stabilitás kialakulása várható annak következtében is, hogy az állami beavatkozás kiszámítható, a vállalati autonómiát nem sértő módon működik. Ezt segítheti az, ha az adószint csökkenő tendenciát mutat. Ezek pedig együttesen létrehozhatják ugyanazt a helyzetet, mint aminek 1995 és 2000 között voltunk a tanúi.

Ezt a tendenciát erősíti az is, hogy az unió tagjai leszünk. Az EU-tagság a termelő részére csökkenti a kockázatot. Persze csak akkor, ha egy dolgot megtanulunk: nevezetesen azt, hogy a „Nyugat” is piac. Valaha a külkereskedelmi vállalatoknál két osztálytípus volt: a „népi demokratikus osztályok” és a „tőkés osztályok”. Most nekünk mást kell megtanulnunk. Eddig csak arról beszéltünk, hogy léteznek a keleti piacok. Az EU-csatlakozásból az is következik, hogy léteznek a „nyugati piacok”. Minden, ami eddig keleti piacnak számított, az lesz a *külpia*c, és ami nyugati piac volt, az lesz a túlnyomórészt *belső pia*c. Ezt nehéz lesz megtanulni, mert ebből egy gazdasági diplomáciai fordulat szükségessége is következik. De ez már egy következő „mese” tárgya.

SZÉPVÖLGYI JÁNOS-VÁRHEGYI MIKLÓS

A VEGYIPAR STRATÉGIAI KÉRDÉSEI

Bevezetés egy készülő stratégiai kötethez

„A vegyipar világszerte pótolhatatlan, központi szerepet tölt be a társadalmi szükségletek kielégítésében, nélkülözhetetlen a legtöbb modern iparág számára” – állítják alábbi cikkünk szerzői, Szépvölgyi János és Várhegyi Miklós. „Műhely” rovatunkban az MTA Társadalomkutató Központ gondozásában a Nemzeti Stratégiai Tanulmányok könyvsorozata keretében megjelenő „A vegyipar stratégiai kérdései” c. kötet bevezetőjét, illetve a hazai vegyipar általános helyzetét összegző tanulmány részleteit adjuk közre, rövid ízelítőként a téma iránt érdeklődő olvasóinknak.

„A kémiával és a vegyiparral életünk minden egyes napján, valamennyien kapcsolatban vagyunk. A kémia eredményei segítenek abban, hogy megfelelően táplálkozzunk és öltözködjünk, megfelelő körülmények között lakjunk” – olvasható az *Alliance for Chemical Sciences and Technologies in Europe*, az európai vegyipar egyik vezető szakmai szervezetének egyik, 1997-ben megjelent tanulmányában.

A vegyipar világszerte pótolhatatlan, központi szerepet tölt be a társadalmi szükségletek kielégítésében, nélkülözhetetlen a legtöbb modern iparág számára. Különösen kiemelt fontosságú a fejlett ipari országok gazdaságában. A vegyipari termékek széles skálájába beletartoznak a gyógyszerek, a növényvédők, a műanyagok, a szerkezeti anyagok széles köre, a festékek, a kozmetikumok, az üzemanyagok, a kenőanyagok, a víztisztítók, fertőtlenítők és mosószeresek, továbbá számos iparág segédanyagai. A vegyipar kiemelt fontosságú a gyógyszerészatban, a mikroelektronikában és a környezetgazdálkodásban is.

A vegyipar és a gazdaság kapcsolata

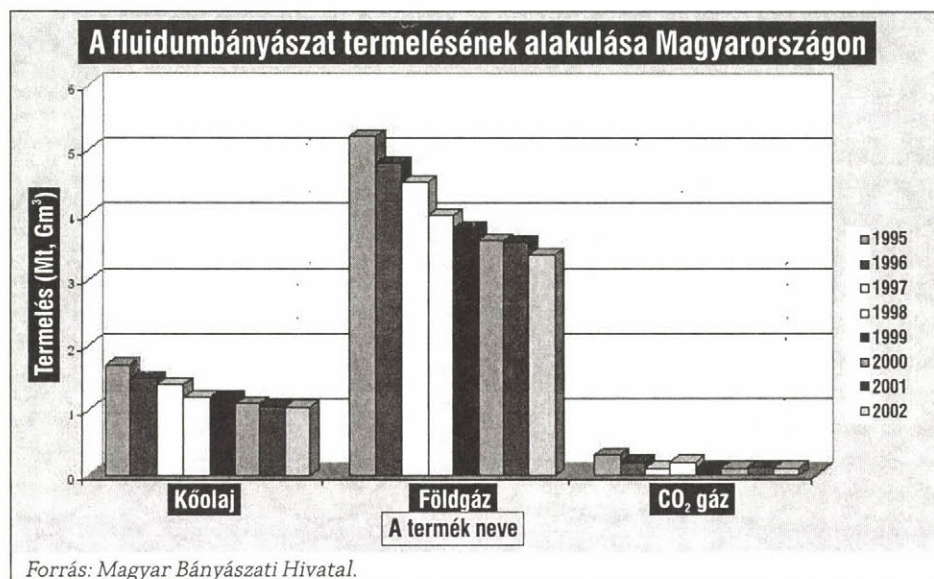
Biztosak lehetünk abban is, hogy a vegyipar jelentősége az elkövetkező évtizedekben még tovább növekszik. A fenn tartható fejlődés, az emberiség jövőjét fenyegető globális problémák kezelése érdekében nemcsak jelentősen ki kell terjeszteni a vegyipari kutatásokat, hanem azokat minden korábbinál szélesebb körben kell folytatni. Földünk 6 milliárdra duzzadt népessége korábban sosem tapasztalt tömegű élelmiszert igényel. Vészesen csökkennek a hagyományos energia- és nyersanyagforrások. Védelemre szorul a bioszféra. Az átlagos emberi életkor növekedésével fokozódnak az egészségügyi gondok. Tovább növekszik a vegyipar szerepe a mezőgazdaságban és az iparban, a fogyasztási szférában keletkező hulladékok újrahasznosításában, a hulladékmentes és hulladékszegény technológiák kidolgozásában, a veszélyes hulladékok ártalmatlanításában.

ladékmentes és hulladékszegény technológiák kidolgozásában, a veszélyes hulladékok ártalmatlanításában.

Az elmúlt 25–30 évben a nyersolaj árának több alkalommal bekövetkezett, ugrásszerű növekedése világszerte mélyreható szerkezeti változásokat okozott a vegyiparban (is). Jóllehet a kőolajat és a földgázt túlnyomórészt energia-hordozóként használjuk el, és kevesebb, mint 10%-uk hasznosul vegyipari nyersanyagként, az olajárak drámai változásának hatására a vegyipar szerepe is módosult. Míg korábban – a társadalom igényei által serkentett fejlődése révén – a vegyipar képes volt konjunktúrát teremteni a gazdaság többi ágában is, mára egyértelműen konjunktúrakövetővé vált. Ez természetesen nem zárja ki, hogy a gazdaság fejlődésének egyes periódusaiban a vegyipar növekedési üteme meghaladjon – akár jelentős mértékben is – az ipari növekedés átlagos ütemét. Ez jellemezte az 1980-as éveket, és volt erre példa az elmúlt évtizedben is.

Az emberiség jóléte és a vegyipar fejlődése jól érzékelhető kölcsönhatásban van egymással. Ez jellegzetesen visszacsatolós folyamat, amelyben a gazdasági növekedés szélesíti a vegyipari termékek felhasználásának körét, ami visszahat a gazdasági fejlődésre. Az előttünk álló évtizedben a vegyipar növekedésének húzóerejeként elsősorban az alábbi tényezőkkel kell számolnunk:

- az emberiség globális problémái kezelést igényelnek, már rövid távon is;
- a lakosság előregedése növeli a gyógyszerek iránti igényt;
- a műanyagtermelés évenként 5%-kal, a műanyag szerkezetek felhasználása ennek legalább kétszeresével, évi 10%-kal növekszik, és folyamatosan emelkedik a gépjárművekben felhasznált műanyagok részaránya is;
- évente 5%-kal nő a vegyipar által termelt új szerkezeti anyagok iránti igény;
- nő az eredeti vegyületek és készítmények száma.



A vegyipar további fejlődésének egyik kulcskérdése két-ségtelenül: rendelkezésre állnak-e az *alapanyagok*? Abból kell kiindulnunk, hogy az elkövetkező évtizedre a meghatározó nyersanyagbázis bizonyosan a Föld szénhidrogénkészlete, vagyis a kőolaj és a földgáz marad. A nagyarányú K+F-ráfordítások ellenére még sem a szén, sem a biomassa nem lesz versenyképes e tekintetben a kőolajjal és a földgázzal. Nem várható közeli áttörés a biotechnológiáktól sem, főképpen azok magas beruházási és működtetési költségei miatt.

A kőolajjal és a földgázzal – mint uralkodó vegyipari alapanyagokkal – kapcsolatos gondok ugyanakkor ösztönzik a vegyipar gyártmányszerkezetének átalakulását. A kőolajjal nem rendelkező vagy azt drágán beszerző, fejlett országok korszerűsítik szerves vegyipari alapanyag-termelésüket, vagy ha erre módjuk van, áthelyezik azt az olcsó szénhidrogén-lelőhelyek közelébe. Helyettük növelik a nagyobb értéket képviselő áruk – finomvegyszerek és különleges termékek – gyártását. Ez a folyamat is hozzájárul ahhoz,

hogy a vegyiparban, a gazdaság többi ágazatához hasonlóan, a termelés és értékesítés egyre inkább nemzetközivé válik.

Már az 1980-as évtized végén párhuzamosan zajlott a vegyipar központosítása és differenciálódása. A kétirányú szervezeti változás napjainkban is folytatódik. Eredményeként a vállalatok mérete tovább növekszik, tevékenységük egyre szélesebbé válik. A szakma szűkebb területeire pedig kisméretű vállalkozások specializálódnak. A szereplők közötti kapcsolat általában több, mint a vevő és a szállító viszonya. Nem ritka a tulajdonosi összefüggés, azaz a szakosodott kisvállalkozás leányvállalként működik. Ennek óriási jelentő-

sége van, hiszen a leányvállalat részesedik a multinacionális anyavállalat szellemi háttere által kínált előnyökből.

Környezetvédelmi kérdések

A szélesebb közvélemény a vegyipart még ma is a *környezetszennyezés* egyik fő okozójának tekinti. Kétségtelen, hogy az 1960-as évek közepétől számos olyan vegyipari terméket kezdtek széles körben alkalmazni, amelyek később nem várt, környezet- és egészségkárosító hatást fejtettek ki. Ezek közé tartoztak például a hűtőszekrényekben az ammónia helyettesítésére alkalmazott freonok. Nem lehetett előre tudni, hogy a freonok bontják a légkörben levő ózont, ezáltal csökkentik a Föld UV-sugárzás elleni védelmét. A benzinadalékként kifejlesztett tetraetil-ólomról is csak később bizonyosodott be, hogy mérgezést okoz. A vegyipar megítélését negatívan befolyásolták a különböző vegyipari balesetek (lásd Seveso, Bhopal), valamint a tevékenységének utóhatásaként jelentkezett környezetszennyezések (lásd Garé) is.

LEVEGŐSZENNYEZÉSEK – A LEVEGŐBE KERÜLŐ ÁRTALMAS ANYAGOK ÉS FORRÁSAIK

Szennyezőcsoport	Szilárd + aeroszol	Gáz + gőz	A felhasznált anyagból a szennyező anyag %-a
Foszfátos tüzelőanyag elégetése	por, füst, pernye	SO _x , NO, CO, CO ₂	0,05–40
Járműmotorok	füst (olajfüst)	NO _x , CO, savgázok	4–7 szénhidrogénre
Petrolkémia	köd, füst	SO _x , H ₂ S, NH ₃ , szénhidrogének, merkaptánok	0,25–1,5
Vegyipar	pára, köd, füst, szervetlen és szerves sók	SO _x , CO, NH ₃ , szerves és szervetlen savak	
Kohászat, fémipar	por, füst, ércpor, homok	SO ₂ , CO, fluoridok, szerves anyagok	0,5–2
Ásványipar, őrlők	por, korom, pernye, szilikátok	SO ₂ , CO	
Szénbányászat, szénipar	por, korom, pernye	fluoridok, kátrány, fenol, SO ₂ , H ₂ S szénhidrogének	
Mezőgazdaság és élelmiszeripar	por, köd	szervesanyagok, NH ₃ , bűzös anyagok	0,25–1

Forrás: Kerekes S.: A környezetgazdaságtan alapjai. (BKÁE-honlap.)

Napjainkra ez a helyzet megváltozott: a modern vegyipar már különleges figyelmet fordít a tevékenységéből és termékeinek használatából származó esetleges egészség- és környezetkárosító hatások csökkentésére.

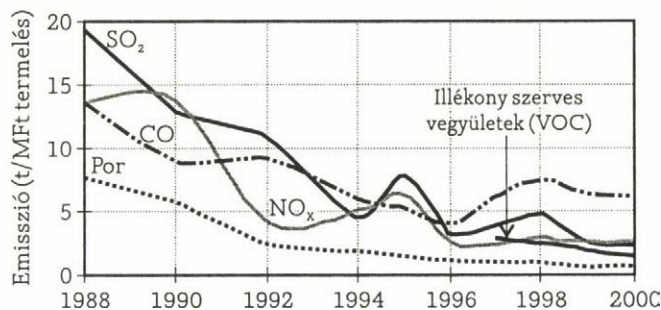
A modern gazdaság egyik legfontosabb igényét éppen a környezetvédelem és a környezetgazdálkodás támasztja a vegyipar szemben. A környezeti hatásokat a vegyipar nem csak egyes gyártási ágak áthelyezésével vagy megszüntetésével tudja befolyásolni. Vegyipari eljárásokra és módszerekre alapozva, de teljesen új tevékenységi területként, önálló üzletágként fejlődik korunk új gazdasági ágazata, a *környezetgazdálkodás*. Középpontjában nem a félrevezető és félreérthető „környezetvédelem” áll, mivel ez hamis módon két táborra osztja a modern társadalmat, a környezetet pusztítók és a környezetet óvók táborára. A környezetgazdálkodás célja nem több és nem kevesebb, mint a környezeti ártalmak csökkentése és a természeti erőforrásokkal való ésszerű, takarékos, jövőbe tekintő gazdálkodás.

Kutatás és fejlesztés

Nagyjából az 1980-as évek közepéig a vegyipar fejlődését a viszonylagos önállóság és bizonyos öntörvényűség jellemezte. A kutatás-fejlesztés főbb céljai a vegyiparban belül fogalmazódtak meg, és a kutatások eredményeit is elsősorban a vegyipar használta fel. Manapság a kutatási eredmények felvevő piaca már számottevő részben a vegyiparban kívül esik, így a kutatásban és fejlesztésben a gazdaság több ágazatának elképzeléseit kell figyelembe venni. Fogalmazhatunk úgy is, hogy a vegyipar egyre inkább *háttérpari szerepet* tölt be.

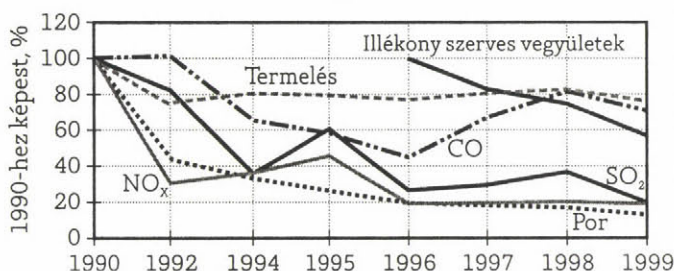
A változások nem hagyták érintetlenül az iparági költségarányokat sem. A teljes ráfordításokon belül csökkent a beruházások aránya, miközben növekedett a kutatási-fejlesztési és az oktatási költségek részesedése.

A hazai vegyipar fajlagos emissziójának alakulása 1988–1999 között



Forrás: Fonyó Zs.-Szépvölgyi J.-Harangozó G.: A megelőző környezetvédelmi szemlélet térnyerése a hazai vegyiparban. BKÁE Környezettudományi Intézet tanulmányai 15.

Az egyes légszennyező anyagok és a termelési volumen alakulása a magyar vegyiparban 1990-hez képest %-ban



Forrás: Fonyó Zs.-Szépvölgyi J.-Harangozó G.: A megelőző környezetvédelmi szemlélet térnyerése a hazai vegyiparban. BKÁE Környezettudományi Intézet tanulmányai 15.

Az emberi társadalom fenntartható fejlődése elképzelhetetlen erős, virágzó vegyipar nélkül. A vegyipari vállalatok jelentős mértékben járulnak hozzá a gazdaság egészének eredményességéhez. Az erős és virágzó vegyiparhoz azonban – éppen a termelés és értékesítés nemzetközivé válása miatt – tisztességes, nyílt feltételek szükségesek mind a termelésben, mind a műszaki fejlesztésben, mind a termékek értékesítésében.

A 21. század elején a vegyipar számos, jövőjét alapvetően befolyásoló gonddal szembesül. A vezető amerikai vegyipari szakmai szervezetek által összeállított *Technology Vision 2020* című tanulmány szerint a következő években a vegyipar mozgásterét alapvetően a következő tényezők határozzák meg:

- a gazdaság globalizálódása;
- a társadalom igénye a vegyipari technológiák és termékek környezeti hatásainak mérséklésére;
- a pénzpiac nyomása a haszontermelő képesség növelésére;
- a változó fogyasztói elvárások;
- a munkaerővel szembeni követelmények növekedése.

Amikor egy alkotói közösség arra vállalkozik, hogy a fenti megfontolásokból kiindulva áttekintse akár csak a magyar vegyipar helyzetét, és ezzel összefüggésben a hazai vegyipar stratégiai kérdéseit, meglehetősen nagy feladatot vállal magára.

Tekintettel a kérdéskör összetettségére és szerteágazó voltára, nem törekedhetünk teljes kép felvázolására. Három, általunk fontosnak tartott kérdéskörben (a vegyipar és a gazdaság kapcsolata, a vegyipar környezetvédelmi kérdései, valamint a vegyipari kutatás és fejlesztés) foglaltuk meg a jelennel és a jövővel kapcsolatos gondolatainkat. Készülő kötetünkben önmagukban is értékes tanulmányok gyűjteményét adjuk majd közre, amit jó szívvel ajánlunk az érdeklődő Olvasó figyelmébe.

ÁTALAKULÁS ÉS SZERKEZETVÁLTÁS A MAGYAR VEGYIPARBAN*

VINCE PÉTER

A PIACGAZDASÁGRA VALÓ ÁTTÉRÉS SZAKASZAI

A nagy visszaesés 1989–1993 között

A magyar ipar piacgazdasági átmenetének egyik sajátos fejezetét alkotják a vegyipar átalakulásának fejleményei. Az 1990-es években lezajlott változások igen összetettek és sokszor ellentmondásosak voltak. Az ipar más területeihez képest talán még látványosabbak és szembetűnőbbek azok az átalakulások, amelyek mind az egyes cégek életét, mind a vegyipar egészének helyzetét gyökeresen átrendezték. A sokirányú változás eredőjeként az egyik oldalról csökkent az ágazat egészének iparon belüli súlya, ugyanakkor a másik oldalról néhány nagyobb vállalata a magyar gazdaság egészének teljesítményét befolyásolni képes cégek sorába került. További figyelemre méltó sajátosság, hogy a vegyipar termék- és vállalati szerkezete úgy változott meg gyökeresen, hogy eközben az ágazat korábbi vezető vállalatai talpon maradtak, a privatizációt követően lezajlott átalakulásokat ezek – és nem újonnan alapított cégek – valósították meg. E vállalatok életét így a gyors átalakulások mellett a folyamatoság, az előzményekhez szervesen kapcsolódó változások is jellemezték. A folyamatoságot a hagyományos termék-szerkezet fokozatos átalakítása, a hagyományos kutató-fejlesztő helyek – a magyar ipar átlagánál jobb – megőrzése és kihasználása, valamint a korábbi beszerzési és értékesítési kapcsolatok egy részének továbbélése jelzi. A megfigyelhető változások másik részének természetesen nem lehetnek előzményei, és az ilyen jellegű fejlemények közül megemlítenő a legnagyobb vállalatoknak a hazai tőkepiacon – ezen belül is a tőzsdén – betöltött kiemelkedő szerepe.

A magyar vegyipar termelési és értékesítési mutatói (lásd 1. táblázat) a kilencvenes években nemritkán másként alakultak, mint az ipar, ezen belül is a feldolgozóipar megfelelő mutatói. A nyolcvanas–kilencvenes évek fordulóján be-

VÁRHEGYI MIKLÓS

ELŐZMÉNYEK

Magyarországon a vegyipar jelentősége felülmúlta és még ma is felülmúlja a nemzetközi átlagot. Köszönhető ez a hazai kémiai és technológiai kutatások hagyományainak és eredményeinek, továbbá a 20. század elején, majd a század hatvanas–hetvenes éveiben megvalósult nagyszabású iparfejlesztésnek. Az 1970 utáni két évtizedben a vegyipar az ipari átlagot meghaladó tempóban fejlődött. A bruttó termelés ebben az időszakban közel háromszorosára, a vegyipar részesedése az ipari termelésből az 1970-es 14,7%-os szintről 1988-ra 25%-ra nőtt. A bruttó termelés ütemét is meghaladó mértékben emelkedett az export részaránya. Fontos megjegyezni, hogy az 1970-es éveket inkább az *extenzív fejlődés* jellemezte. Nagyobb súlyt kapott az alapanyaggyártás: jelentősen bővült a kőolaj-feldolgozás, a petrokémiai alapanyagok előállítása, a műanyag-alapanyagok és a műtrágyák gyártása. Az 1970-es évek végétől kezdve – nem csekély mértékben a kőolaj-árrobbanás hatására – pályamódosítás következett be. A fejlesztésben egyre nagyobb súlyt kapott a *vertikális bővítés*, a jobban feldolgozott, értékesebb termékek iránti igény. A feldolgozó vegyipar fejlődésével egyre inkább figyelembe vettek versenyképességi szempontokat is.

Az 1980-as évek derekán a vegyiparban foglalkoztatottak száma elérte a 110 ezer főt. Hozzá kell tenni, hogy a korabeli statisztikai adatok a vegyipar részeként tartották nyilván a kőolaj-feldolgozást, a gumiipart és a műanyag-feldolgozást is. Ha a magyar vegyipar rendszerváltás előtti teljesítményét valósan akarjuk megítélni, figyelembe kell venni, hogy a kiépített és működött kapacitások nagyobb része a KGST, azon belül is a kevésbé igényes szovjet piacra termelt, és az érték- és árarányok nem voltak szoros kapcsolatban egymással. Mindezek mellett a szakma állami és vállalati irányítása az adott körülmények között – különösen a gazdaság egyéb szektoraihoz viszonyítva – kiemelkedő színvonalú volt. Jól bizonyítja ezt, hogy az alapanyagszegény

* A kötet szerkesztője e közös cím alá a készülő könyv két önálló tanulmányából válogatott részleteket.

Magyarország külkereskedelmi mérlege a vegyi anyagok és termékek tekintetében egyensúlyban volt. Ennél is fontosabb, hogy a KGST-igények kiszolgálása mellett a jelentősebb vegyipari vállalatok – részben az állami akarat diktálta kényszerből – erősítették jelenlétüket a nyugati piacokon, megismerték a versenyfeltételek közötti működés lehetőségeit.

Összességében azonban a rendszerváltás előtti periódust mégis a kihasználatlan termelési kapacitások, a magas energiafogyasztás, az elavult, korszerűtlen technológiák, a százéves épületek és berendezések, a verseny feltételei között eladhatatlan termékek, a fölöslegesen foglalkoztatott munkaerő és nem utolsósorban a környezet indokolatlanul nagy terhelése jellemezte. A pozitívumok között tarthatjuk nyilván, hogy a magyar vegyipar már a rendszerváltás előtt is sok szállal kapcsolódott a fejlett gazdaságokhoz. Folyamatosan nőtt a mai szemmel is versenyképesnek tekinthető áruk termelése. A beruházások révén a magyar vegyipari vállalatok jelentős része a világ élvonalához tartozó technológiákat honosított meg, és nemcsak alkalmazni, de továbbfejleszteni is képes volt azokat. Fontos jelenség, hogy vegyes vállalatok formájában megjelent a *külföldi tőke* is.

A politikai és gazdasági rendszerváltást követően a magyar vegyipar termelése jelentősen visszaesett. A mélypont 1992-ben volt. Vince Péter cikkében sorra veszi a hazai vegyiparban lezajlott átalakulási folyamat néhány fontos elemét és azokat a feltételeket, amelyek eredményeképpen egyes vállalatai be tudtak kapcsolódni a nemzetközi együttműködések hálózatába, míg mások meg tudták erősíteni a már korábban kivívott helyzetüket.

A vegyiparban megfigyelhető változásokról (a növekedés hullámzásairól, a szerkezeti módosulásokról) a statisztikák alapján adhatunk képet. Ezt követik a vállalatok alkalmazkodási folyamatainak állomásai: a nyolcvanas–kilencvenes évek fordulóját követő gazdálkodási és piaci nehézségek, a privatizáció eltérő útjai, az új tulajdonosi szerkezetben megvalósult vállalatfejlesztési stratégiák, a vállalati sikerek és kudarcok összetevői.

következett visszaesés még hasonló mértékben sújtotta a vegyipart és a feldolgozóipart, így a kiinduló helyzet e tekintetben azonos volt. A feldolgozóipar értékesítése 1992-ben a vegyiparét valamivel meghaladó mértékben – mintegy 35%-kal – maradt el az 1989-es szinttől. A vegyipar értékesítési szerkezetében az exportban volt a legnagyobb – 38%-ot kitevő – visszaesés. Az értékesítés csökkenése a vegyiparban és a feldolgozóiparban egyaránt 1992-ig tar-

1. TÁBLÁZAT. A VEGYIPARI TERMELÉS ÉS ÉRTÉKESÍTÉS VOLUMENINDEXEINEK ALAKULÁSA 1989–1993 KÖZÖTT*

Terület	1989	1990	1991	1992	1993
Termelés	100,1	93,3	75,0	69,7	70,7
Értékesítés	99,2	89,8	72,8	69,7	70,7
Belföldi értékesítés	97,0	86,4	72,5	70,6	70,0
Exportértékesítés	111,8	104,9	75,2	69,1	73,3
Feldolgozóipar értékesítése	97,5	87,5	69,0	63,3	65,3

* 1985 = 100%.

Forrás: Magyar Statisztikai Évkönyv, 2001. KSH, Bp., 2002., Ipari és Építőipari Statisztikai Évkönyv, 2000. KSH, Bp., 2002.

tott. A következő évben, 1993-ban megfordult ez a trend, ettől kezdve azonban megszűnt a vegyipari és a feldolgozóipari értékesítés mutatóinak párhuzamos, egyirányú alakulása.

Az 1993 utáni időszak sajátosságai

A vegyipari termelés alakulása

A 2. táblázatban szereplő adatok szerint a feldolgozóipar értékesítésének nagysága 2001-ben a tíz évvel korábbi, 1992-es szintnek a 2,3-szeresét érte el úgy, hogy minden évben – változó mértékű, de átlagosan magas ütemű – növekedés volt regisztrálható. A feldolgozóipar 1993 óta tartó növekedését nem követte a vegyi anyagok és termékek gyártása. 2001 végére ezek termelése, valamint értékesítése közel tíz százalékkal maradt el az 1992-es szinthez, a nyolcvanas–kilencvenes évek fordulóján bekövetkezett visszaesés mélypontjához képest. Az adatokból a visszaesés ténye mellett még további figyelmet érdemel az alágazatban mért növekedési ütemek nagyfokú ingadozása az egyik évről a másikra. (Így például a termelés és az értékesítés két év növekedés után 1996-ban csökkent, majd újra nőtt. 1998-ban az előző évnek már csupán 92%-át tette ki, és a következő évben újabb 10%-os visszaesés következett be, majd 2000-ben közel 10%-os növekedés volt regisztrálható, amit

2. TÁBLÁZAT. A VEGYI ANYAGOK ÉS TERMÉKEK GYÁRTÁSÁNAK VOLUMENINDEXEI 1994–2001 KÖZÖTT (1992=100)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Termelés	103,3	101,7	96,3	102,8	94,6	85,0	94,1	90,3
Értékesítés	103,8	101,6	96,5	101,8	94,1	85,3	93,5	90,6
Belföldi értékesítés	105,5	101,7	100,2	105,0	98,7	94,4	101,4	99,9
Exportértékesítés	101,7	101,3	92,2	98,2	89,4	77,1	85,4	81,6
Feldolgozóipar értékesítése	112,9	118,6	122,6	140,7	163,4	183,6	221,5	231,9

Forrás: Magyar Statisztikai Évkönyv, 2001. KSH, Bp., 2002., Ipari és Építőipari Statisztikai Évkönyv, 2000. KSH, Bp., 2002.

2001-ben újabb 4%-os csökkenés következett. Az 1994 és 2001 közötti időszakban négy évben volt termelésnövekedés, és ugyanennyiben következett be – összhatásukban ezeket felülmúló mértékben – visszaesés.) Az ingadozás és a csökkenés legfontosabb tényezője az exportértékesítés volumenének a változása volt, amely az időszak végén az 1992-es szintnek alig több mint 80%-át tette ki. Az egymást követő évek között megfigyelhető növekedésiütem-ingadozások is jelentősen meghaladták mindkét irányban a termelésre és az összes értékesítésre jellemző mértékeket. *Az export szerepe úgy határozható meg, hogy az ágazat növekedésének a motorjává vált.* Ettől eltérően a belföldi értékesítésnek stabilizáló, az export hullámzásait mérsékelő hatása volt.

A változások eredményeképpen a vegyipar 2001-ben a hazai ipar termeléséből 14%-kal részesedett, szemben az 1990-es 22%-os súlyával.

A külső és belső feltételek változásai eltérő mértékben érintették az egyes vegyipari ágazatokat és cégeket. A szerkezeti változások legfontosabb komponense a vegyi anyagok és termékek gyártásán belül az egyes tevékenységcsoportok súlyának megváltozása. Az egyik oldalról megnőtt a műanyagipari-alapanyagok gyártásának súlya, a másik oldalról csökkent a növényvédőszer- és műtrágyagyártás részesedése. A lezajlott szerkezeti átrendeződés annak a folyamatnak az eredménye, amelyben az mutatkozott meg, hogy egyrészt az egyes termékcsoportok számára mennyire eltérő piaci, értékesítési lehetőségek kínálkoztak, másrészt ezeket a vállalatok – a privatizáció után formálódó stratégiáikkal, tevékenységük újjászervezésével – milyen módon tudták kihasználni. Az egyes termékcsoportok aránya az exportorientált és ehhez kapcsolódóan nagy volumenű beruházásokat megvalósító (műanyagipari-alapanyaggyártó, petrokémiai) vállalatok javára tolódott el, mivel az értékesítés bővítésére csak a külső piacokon volt mód. Az elsősorban hazai piactól függő cégek súlya ugyanakkor csökkent. Így a hazai mezőgazdasági piac összesűkülése, a mezőgazdasági termelők keresletének visszaesése és emellett az importverseny a hazai növényvédőszer- és műtrágyagyártás visszaeséséhez vezetett: csökkent a gyártók száma, teljes termékcsoportok tűntek el a hazai termelők kínálatából.

E két véglet között a gyógyszeripar sajátos, átmeneti helyzetben van. Egyrészt szorosan kötődik a hazai piachoz, amelynek igényei jelentős mértékben meghatározzák a termelés növekedésének mértékét. A külföldi szállítók térnyerése miatt a gyógyszeripar hazai piaci részesedése csökkent. Ez azonban csak részben tekinthető piackiszorító hatásnak, mivel a külföldi cégek terjeszkedését a gyógyszer-választék szélesítése indokolja. A végeredményt, a hazai piaci részesedés csökkenésének mértékét, egyrészt a társadalombiztosítás gyógyszerkasszájának állandó hiánya, másrészt a támogatott termékek hatósági árszabályozása ala-

kítja. A másik oldalról a gyógyszeripar legtöbb cégénél a tulajdonosok nagy beruházásokat valósítottak meg a külföldi piaci orientáció, az alkalmazkodó- és versenyképesség erősítése céljából, így e vállalatok megőrizték helyüket az ágazaton belül.

A lezajlott termék- és vállalatszerkezeti átalakulások hatására tehát a vegyiparban az exportáló vállalatok törtek előre, ezek teljesítménye vált az ágazat növekedésének meghatározó elemévé. E vállalatok növekedési esélyeit a világpiaci hatások, konjunkturális ingadozások határozzák meg. Ezek közül kiemelhető az alapanyagul szolgáló kőolaj árának alakulása, amely meghatározza a költségszerkezet és költségsszínvonal alakulását. Ezzel is összefügg a termékek világpiaci keresletének és árának egyik évről a másikra nagy ingadozásokkal járó változása. Az ágazat legnagyobb cégeinek a növekedését – az előzőeken túl – a külpiacon konjunktúra és a forint árfolyamának alakulása, vagyis csupa olyan tényező befolyásolja, amelyek a cégek világpiaci integrációjából következnek. Az integrálódás megerősítette az ágazat vállalatainak helyzetét, de ezt a termelés csökkenése kísérette.

*

A vegyipari cégek alkalmazkodására többféle lehetőség is kínálkozott. A vegyipar cégei – más szervezeti, tulajdonosi szerkezettel – eltérő piaci stratégiáikat alakították ki annak érdekében, hogy lépést tudjanak tartani a piacaikon érvényesülő trendekkel. A vegyiparban, különösen a gyógyszeriparban és a műanyagipari alapanyaggyártásban ezeket a trendeket a multinacionális vállalatok versenye alakítja. A hazai vegyipari vállalatok a kilencvenes évek eleje óta folytatott alkalmazkodási törekvéseik eredményeképpen korábbi piaci kapcsolataik egy részét megőrizték és újabbakat is tudtak létesíteni. Sikerült helyet találniuk maguknak a piacvezető versenytársak mellett, így elérték azt, hogy működésüket a gazdálkodási stabilitás jellemzi. A gyógyszeripar erős pozíciókat szereztek egyes helyi piacokon, a műanyagipari alapanyaggyártók területük legnagyobb vállalataival folytatott versenyben és együttműködésben tevékenykednek, a kozmetikai és háztartási vegyi ipar cégei multinacionális cégek érdekeltségeiként szállítanak regionális piacokra, a műanyag-feldolgozás legnagyobb vállalatai is cégcsoportokká alakulva szereztek maguknak hazai és külföldi piacokat.

E sokféle alkalmazkodási minta követése, a piaci pozíciók megszerzése közben a vegyipar szervezeti rendszere, vállalati és termékstruktúrája, vállalati irányítási módszerei gyökeres átalakulásokon mentek keresztül. A szerkezeti változások ára az volt, hogy csökkent a vegyipar kibocsátása és iparon belüli súlya a nyolcvanas évtized végéhez képest. Ezzel együtt – a lezajlott átalakulások eredményeképpen – egyes vegyipari vállalatok a magyar gazdaság kulcsszereplői maradtak, mások pedig azokká tudtak válni.

MÉSZÁROS ERNŐ

A GEOLÓGIAI IDŐ ÉS A FÖLDTUDOMÁNYOK FEJLŐDÉSE

A Föld kora az emberi ész számára szinte felfoghatatlan, meghatározása így tudományos bravúr. A teológusok mellett a kérdés évszázadokon keresztül foglalkoztatta a földtudományok művelőit csakúgy, mint a fizikusok, biológusok generációit.

Az alábbiakban Mészáros Ernő akadémikusnak az MTA Földtudományok Osztálya 2003. évi közgyűlési osztályülésén tartott tudománytörténeti összefoglalását adjuk közre, melyben a szerző feltárja a „rejtély” tudományos megoldásának máig érdekes és tanulságos mérföldköveit.

A Biblia és a Föld kora

A Föld, a Világegyetem életkorának és általában az időnek a megítélése a keleti és a nyugati kultúrában meglehetősen különböző. A keleti ember számára az időt a születés és a halál, majd az újjászületés, a nappalok és éjszakák, az évszakok szabályos ismétlődése jelenti, amely örökön örökre létezett: a Föld kora végtelen. Ezzel szemben a zsidó-keresztény kultúrkörben a világ teremtett, amelyből akarva-akaratlan következik, hogy bolygónknak története, sőt életkora van.

A keresztény gondolkodásban a vezérfonalat az Írás, a Biblia biztosítja, amelyből megfelelő hozzáállással tulajdonképpen minden kiolvasható. Különösen olyan kérdések, amelyeket a tudomány hosszú ideig támpontok, megfigyelések és kísérletek híján kénytelen volt megválaszolatlanul hagyni. Erre jó példa, hogy amikor Leonardo da Vinci Lombardiában a tengerparttól 200 km-re halkövételeket talált, akkor kézenfekvőnek tűnt annak kimondása, hogy a hal valamikor régen, a vízözön idején került ilyen messzire a tengerektől. Történt mindez annak ellenére, hogy az arab filozófusok (tudósok), már da Vinci előtt több száz évvel megközelítették a helyes megoldást. Így Alhazan (arabosan al Hasszán) 1000 körül feltételezte, hogy a halak kövételei a tengerek alján a kőzetek kialakulásakor keletkeztek, majd a földmozgások juttatták őket a vizektől távoli szárazföldi területekre. A nyugati tudományban hasonló feltételezéssel Nicolaus Steno csak a 17. század második felében állt elő.

A Biblia általános elfogadottságából következett, hogy Európában a Föld korát is először a Biblia alapján próbálták megállapítani. Bár ez a probléma már Luther Márton is foglalkoztatta, James Ussher ír érsek számításai váltak hosszú ideig a keresztény világban elfogadottá. A számítás szó nem túlzás, hiszen az említett érsek nem kis munkával valóban kiszámolta, hogy a Bibliában szereplő generációk száma mekkora időszakra utal. Az persze már kicsit túlzás volt, hogy az 1620-ban megjelent *Szent kronológia* c. köny-

vében az első emberpár teremtésének idejére hibahatár nélkül pontosan i. e. 4000-et adott meg. Voltak azonban nálánál merészebb emberek is. John Lightfoot a cambridge-i egyetem alkancellára 1654-ben kijelentette, hogy a teremtés i. e. 4004. október 26-án mezopotámiai idő szerint délelőtt 9 órakor történt. A négy év eltérés abból adódott, hogy a csillagászok kiszámították, hogy az időszámítás kezdete után négy évvel napfogyatkozás volt, amit egyesek a Jézus keresztre feszítése után bekövetkezett elsötétedéssel azonosítottak. Ussher adatát a keresztény világban évszázadokig elfogadták, de a földtudomány fejlődése az általa megadott kort enyhén szólva kétségessé tette. Ugyanakkor becslésének kultúrtörténeti jelentőségét ma sem tagadjuk, hiszen lehetséges becslést jelent arra vonatkozóan, hogy a Biblia milyen hosszú kor történetét öleli fel.

A geológusok ellenvéleményt nyilvánítanak

A geológus megnevezés természetesen olyan értelemben túlzás, hogy a földtudomány kezdeti művelői nem rendelkeztek a mai értelemben vett képesítéssel. Így eredetileg jogász volt mind James Hutton, mind Sir Charles Lyell, akik a geológia kialakításában nagy szerepet játszottak. Hutton a saját birtokán fedezte fel, hogy a felszíntől lefelé haladva különböző jellegű rétegek találhatók. Helyesen feltételezte (a 18. század végén vagyunk), hogy a különböző rétegeket különböző korokban keletkezett üledékes kőzetek építik föl. Minél mélyebbre hatolunk, annál régebbi képződményekhez jutunk. Megfigyelte továbbá, hogy a rómaiak által Britanniában épített utak kövein a mállás nyomait sem lehet felfedezni: a kőzetek mállása és keletkezése sokkal hosszabb folyamat lehet, mint néhány ezer év, vélte. Nem vállalkozott a Föld korának megbecslésére. Kimondta azonban, hogy a Földnek sokkal idősebbnek kell lennie, mint Ussher becslése. Ezt a nézetet támasztotta alá a francia Buffon grófja (eredeti nevén George-Louis Leclerc), aki *A természet korszakai* c. kötetében megállapította, hogy a

jelenlegi felszínformák a földtörténet során végbement lassú folyamatok eredményei.

Lyell európai utazásai során figyelt fel a földtani formákra. Ezek változatossága annyira felkeltette érdeklődését, hogy életét a geológiának szentelte. 1830 és 1833 között megjelent háromkötetes, világosan megírt kiváló műve (*A geológia elvei*) mérföldkő a földtudományok történetében. Ebben a műben nemcsak kimondta, hogy a Földön a múltban végbement folyamatok a jelenleg megfigyelt jelenségekkel értelmezhetők, hanem – figyelembe véve a feltárt kövületeket – leszögezte, nem kizárt, hogy a Föld kora eléri, sőt meghaladja a százmillió évet. Ez a közlés az egyházban természetesen megbotránkozást keltett, mivel azt is magában foglalta, hogy a Föld képe a múltban egyáltalán nem olyan volt, mint amilyennek most látjuk. Olyan állatok kövületei is felszínre kerültek, amelyek manapság már nem élnek. A százmillió évet egyébként oceanológiai megfontolások is támogatják. John Joly ugyanis a 19. század végén kiszámította, hogy legalább 90 millió évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy a folyók az óceánokba annyi sót szállítsanak, mint a jelenlegi mennyiség.

Lyell könyve annyira felkeltette Charles Darwin érdeklődését, hogy nagy jelentőségű utazásai során a „Beagle” fedélzetén gyakran forgatta ezt a művet. A *Fajok eredete* c. közismert könyvében javasolt evolúciós elmélete ugyanis feltételezi, hogy a növény- és állatvilág fejlődéséhez nagyon hosszú időre volt szükség. Ily módon úgy tűnt, hogy a 19. század második felében a Föld korát illetően, a pontos szám megadása nélkül, két tudományág – nevezetesen a geológia és a biológia – lényegében azonos nézeteket vall. Pontosabban szólva: a Föld kora feltehetően több mint százmillió év. Az egyezés ellenére a Föld korának kérdéséről csak ebben az időben lángoltak föl a tudományos viták. Közbeszóltak a fizikusok, aki a Föld korának meghatározását termodinamikai elvekre alapozták.

A Föld kora és a termodinamika

A Föld korának első termodinamikai becslését Isaac Newton végezte el. Az 1687-ben megjelent *Principia*-jában ugyanis megemlíti, hogy a Föld izzó állapotából mintegy 50 ezer év alatt hűlhetett le. Művének egyéb részei, nevezetesen a mozgást leíró törvények azonban annyira fontossá váltak, hogy a Föld korának megemlítésével később senki sem foglalkozott. Ismereteink szerint a már említett Buffon gróf volt az első, aki a Föld korának megállapítása céljából kísérleteket is végzett. Vörös izzásig hevített vasgömbök hűlésének tanulmányozása útján arra következtetésre jutott, hogy 36 ezer évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy a hűlő Földön az élőlények megjelenhessenek, és további 39 ezer évnek, hogy a jelenlegi hőmérsékletet elérjük. Röviden: a Föld kora 75 ezer évvel egyenlő.

Jean Fourier nem végzett kísérleteket. Számításait hővezetési egyenletekre alapozta. Buffonnal szemben helyesen feltételezte, hogy a Föld belseje még nem hűlt ki teljesen. Eredményül százmillió évet kapott, ami a geológusok becslésének alsó határa volt.

Ezt a véleményt azonban Lord Kelvin (William Thomson), a 19. század nagy brit fizikusa egyáltalán nem osztotta. Abból indult ki, hogy a hőenergia forrása nem kémiai energia (pl. oxidáció), hanem a gravitációs összehúzódás. Ilyen alapon kiszámította, hogy a Nap energiája is az összehúzódásból származik, következésképpen a Nap átmérője évente kb. 50 métert csökken (sajnos ez a szám abban az időben ellenőrizhetetlen volt). Eszmefuttatásából következett, hogy a Nap kora 24 millió évre tehető, aminél a Föld semmi esetre sem lehet öregebb. Ily módon a fizikusok és földtudományi szakemberek véleménye között *nagyságrendi eltérés volt*. A földtudomány hiába produkált egyre több, egyre különösebb kihalt élőlényekre utaló leletet, a fizika, pontosabban a fizikának tulajdonított egzaktuság ereje, és nem utolsósorban Lord Kelvin tekintélye, megfellebbezhetetlen volt.

Nagy-Britanniában, sőt egész Európában ezért nem is akadt senki, aki Lord Kelvinnek nyílt vitába mert volna szállni. Amerikainak kellett lenni ahhoz, hogy valaki felvegye a „nagy ember” által eldobott kesztyűt. Így Thomas C. Chamberlin 1899-ben egyszerűen kijelentette: ha a fizika a Föld korára ilyen rövid időt ad meg, akkor a fizikának nincs igazsága. Ezt a sommás megállapítást talán úgy lehetne módosítani, ha a „fizika” helyébe a „termodinamika” szót íránk. Hiszen a radioaktivitás felfedezése után a fizika szolgáltatja azt a módszert, amelyet ma abszolút kormeghatározásnak nevezünk. A radioaktivitás a Föld életében olyan hőforrást is jelent, amelyet felfedezése előtt természetesen nem vehettek figyelembe.

A modern tudomány: radioaktív kormeghatározás

A radioaktív kormeghatározás a kőzetek és általában a Föld korának meghatározásában forradalmi változást hozott. A módszernek számos változata van, de a lényeg minden esetben az, hogy a radioaktív anyagok meghatározott ütemben bomlanak, meghatározott felezési idővel rendelkeznek. Példaként megemlítjük az urán izotópjainak (tömegszámuk 238 és 235) bomlását, amelynek során rendre 206, illetve 207 tömegszámú ólom keletkezik. Van azonban az ólomnak egy „közönséges” változata is, amelynek tömegszáma 204-gyel egyenlő. Ez utóbbi mennyisége az idők során természetesen állandó. A geológiai órát a különböző izotópok arányának összehasonlítása szolgáltatja.

Az első radioaktív kormeghatározást Bertram Boltwood végezte 1907-ben. Különböző kőzetekben végzett mérések eredményei szerint arra a meggyőződésre jutott, hogy a Föld több mint 400 millió éves, de nem kizárt, hogy kora el-

FÖLDTANI IDŐSZÁMÍTÁS					
Eonotéma (Eon)	Eraterna (Idő)	Rendszer és alrendszer (Időszak, alidőszak)		Sorozat kor	Radio- metrikus kor Millió év
Fanerozoikum	Újkor (Kainozoikum)	Negyedidőszak		Holocén Pleisztocén	1,6
		Harmad- időszak	Neogén	Pliocén	23
				Miocén	
			Paleogén	Oligocén	65
				Eocén	
				Paleocén	
	Középkor (Mezozoikum)	Kréta		Felső Középső	146
		Jura		Felső Középső Alsó	208
		Triász		Felső Középső Alsó	245
	Ókor (Paleozoikum)	Perm		Felső Alsó	290
		Karbon		Felső Alsó	362
		Devon		Felső Középső Alsó	408
		Szilur			439
		Ordovicium		Felső Középső Alsó	510
		Kambrium			570
Prekambrium		Protero- zoikum			2500
	Archaikum				

éri a kétmilliárd évet. A következő igen fontos mérési sorozat elvégzése Alfred O. Nier nevéhez fűződik, aki különböző helyeken gyűjtött, különböző korú kőzetekben végzett ólomizotóp-méréseket. Eredményeit a geológia nagy brit alakja, a földtudományokat forradalmasító lemeztektonikai elmélet előfutára, Sir Arthur Holmes értékelte és a 20. század negyvenes éveiben a Föld legvalószínűbb korára kerek hárommilliárd évet kapott.

Holmes a Föld korának kiderítésében nagy szerepet játszott. 1913-ban, 23 éves korában közzétett könyvében (*A Föld kora*) nagyon fontos javaslatot tett. Chamberlin elképzeléséből indult ki, amely szerint a Föld keletkezésekor nem izzó gömb volt, hanem a Nap körül keringő anyagokból állt össze. Ha ez az elképzelés helyes, okoskodott Holmes, akkor a meteoritok jobb lehetőséget nyújtanak a Föld (Naprendszer) korának a meghatározására, mint a sok változó-

Mai ismereteink szerint a Föld kora 4,6 milliárd év. Az élet a Földön mintegy 3,8 milliárd évvel ezelőtt keletkezett. Evolúciója következtében 2,5 milliárd évvel ezelőtt megindult a légköri oxigén felhalmozódása. Az ezt megelőző több mint 2 milliárd éves szakaszt *archaikumnak*, míg a szilárd vázú szervezetek 570 millió évvel ezelőtti megjelenéséig terjedő szakaszt *óskornak* (proterozoikum) nevezik.

A szilárd vázú szervezetek felbukkanása előtt keletkezett kőzetek kora a bennük lévő radioaktív elemek bomlása alapján határozható meg. Ezt a módszert a fiatalabb kőzeteknél is használják, de ebben az esetben az élővilág fejlődésén alapuló időtagolást is alkalmazzák. Így a földtörténetet *ókorra* (paleozoikum), *középkorra* (mezozoikum) és *újkorra* (kainozoikum) osztják. E szakaszokat olyan, a Föld élővilágát rendkívüli módon elszegényítő katasztrófák határolják, amelyek után a fejlődés gyakran új irányokba fordult. A szaknyelvben *időnek* nevezett nagy szakaszokat *időszakokra*, *alidőszakokra* és *korokra* tagolják. Ezeket sajátos ősmaradvány-együttes jellemzi.

*

Az ábra és szöveg forrása: Mészáros E.–Schweitzer F. (szerk.): *Föld, víz, levegő. Magyar Tudománytár 1. kötet. Bp., 2002, MTA TK–Kossuth Kiadó, 25. o.*

son átesett földi kőzetek. Ezt az elképzelést az amerikai Claire Petterson tette később magáévá. Tehette ezt azért is, mivel a második világháború után olyan tömegspektrométereket fejlesztettek ki, amelyek igen pontos izotópméréseket tettek lehetővé. Petterson a tömegspektrométeres mérések nagy szakértője volt. Így nem csoda, hogy az ólomszennyeződés különböző közegekben (víz, levegő, talaj) való kimutatásában is úttörő szerepet játszott. Három kő- és két vasmeteoritban végzett mérései alapján 1956-ban megállapítja, hogy a Föld kora 4550 millió (± 70 millió), azaz kerek hárommilliárd év. Ez az a kor, amelyet a mai földtudományok elfogadnak, illetve alkalmaznak.

*

A Föld korának meghatározása az emberi elme egyik legnagyobb vívmánya. Világosan mutatja, hogy a tudomány hogyan közelít meg egy első pillanatban megfoghatatlan kérdést. Még akkor is, ha az eredmény, amely felé közelít, olyan meglepő érték, mint a 4,6 milliárdos végeredmény. A történet, mint láttuk, abból állt, hogy eljutottunk az emberi értelemmel még belátható 6000 évtől a 100 millió éven át a 4,6 milliárd évig. Így nem meglepő, hogy a már megöregedett Arthur Holmes 1962-ben, amikor az Amerikai Geológiai Társaság aranyérmét átvette, beszédében a következőket mondta: „Visszatekintve némi vigaszt nyújt az öregkori gyengeségre, hogy a Föld sokkal gyorsabban, sokkal öregebb lett, mint jómagam”.

A globális klímaváltozással összefüggő hazai hatások és az erre adandó válaszok

Bevezető gondolatok az MTA–KVVM közös kutatási projekthez

Visszatekintés

A klímaváltozás valószínűsége már a 20. század hetvenes éveinek elején előtérbe került. A ENSZ stockholmi konferenciájának (1972) ajánlásai sürgették a további kutatásokat a fosszilis tüzelőanyagok elégetéséből származó gázok környezeti hatásainak feltárására.

A szélsőséges időjárási eredmények okait és következményeit szintén megvizsgálandónak tartották.

A későbbi évek mérési eredményei egyértelműen kimutatták, hogy lassan, de észrevehetően növekszik a légkör CO₂-tartalma és a Föld felszínének átlaghőmérséklete.

A 20. század nyolcvanas éveiben egyre több figyelmet fordítottak a lehetséges klímaváltozás okainak, lehetőségeinek feltárására. A tudósok véleménye megoszlott a tendenciák minősítésében. Természetesen senki sem vonta kétségbe a mért adatok (CO₂-tartalom, átlaghőmérséklet) valódiságát. Sőt még abban is elég nagyfokú egyetértés volt, hogy a klímaváltozás korunk realitása. A vita akörül csúcsosodott ki, hogy a változás most már meghatározott emberi tevékenység által kiváltott (antropogén jellegű) folyamat-e, vagy csupán egy természetes ingadozás része, ami korábban is előfordult már, de akkor még nem állt a világ közvéleményének figyelmében. Az ellentmondó vélemények elsősorban a globális felmelegedés körül rajzolódtak ki. A környezetvédők és a politikusok egy része felkarolta a globális felmelegedés valószínűségét, mert valóban jelentős kockázatnak tartották a kialakuló légköri folyamatokat. A politikusok másik része (elsősorban az iparilag legfejlettebb országokban) nem merte vagy nem akarta felvállalni azokat a gazdasági és társadalmi konfliktusokat, amelyek a fosszilis tüzelőanyagok radikális csökkentése esetén jelentkeztek volna és ezért a tudományos kétségeket, bizonytalanságokat hangoztató szakértők véleményét erősítették fel.

A „Változó atmoszféra” (The Changing Atmosphere) konferenciát 1988-ban tartották Torontóban. Itt már megállapították, hogy az elmúlt száz évben 0,7 Celsius-fokkal emelkedett a Föld felszíni átlaghőmérséklete. Ha az eddigi

tendenciák folytatódnak, akkor a 21. század közepére 1,5–4,5 Celsius-fok közötti további emelkedés állhat elő, ami a sarki jégtakaró részleges megolvasztása útján megnövelheti a tengerek vízszintjét és fokozhatja a szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságát. A konferencia – többek között – javasolta a kormányoknak olyan energiapolitikák kidolgozását, amelyek végeredményben csökkentik a légkörbe jutó CO₂ mennyiségét. Azt ajánlották, hogy 2005-re átlagosan 20%-os csökkentést érjenek el az 1988-as bázishoz viszonyítva.

A 2. Éghajlati világkonferenciát (Second World Climate Conference) 1990-ben tartották Genfben. A rendezvény állásfoglalása leszögezte, hogy a 21. században kialakulhat a globális felmelegedés, ha nem történik korlátozás az üvegházhatást kiváltó gázok kibocsátásában. Annak ellenére, hogy tudományos és gazdasági bizonytalanságok és kétségek is vannak, az országok tegyenek hathatós lépéseket a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére, illetve a légkör szén-dioxid-tartalmának fokozottabb lekötésére az erdőtelepítések segítségével. Sürgették, hogy globális egyezmény szülessen a klímaváltozásról és az összefüggő intézkedések jogi hátterének megteremtéséről. A hosszú távú cél az üvegházhatású gázok (szén-dioxid, dinitrogén-oxid, metán, CFC típusú vegyületek) légköri koncentrációjának olyan szintre való korlátozása, amely minimalizálja a kockázatokat a társadalom és a természetes ökoszisztémák számára.

A fennálló bizonytalanságok nem jelenthetnek kibúvót a megfelelő társadalmi és ökológiai válaszok megadásához.

Közben különböző fórumokon kidolgozták az elővigyázatosság elvének koncepcióját, amit az európai kormányok is elfogadtak Bergenben (1990), illetve a világ valamennyi országa Rio de Janeiróban (1992), és melyet újból megerősítettek Johannesburgban (2002). Az elővigyázatosság elvének (precautionary principle) lényege, hogy egyes környezeti folyamatok végső megítélésében a tudomány a jelenlegi helyzetben sokszor nem tud egyértelmű választ adni. Ilyen esetekben – vagyis, ha fennáll a jelentős veszély valószínűsége, bár ez még kellően nincs bizonyítva – a döntéshozóknak vállalniuk kell a felelősséget a megfelelő megelőző intézkedések kellő időben való meghozatalára. Ugyanis, ha megvárják, amíg a tudomány minden kétséget kizáróan tisztázza az összefüggéseket és következményeket, akkor már késő lesz helyes döntést hozni. A légkör CO₂-tartalmának stabilizálása egyértelműen megfelel az elővigyázatosság elvének.

A nemzetközi klímakonferenciák hatására alakult meg az Éghajlat-változási Kormányközi Bizottság (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), amely rendszeresen áttekinti az éghajlattal összefüggő vizsgálatok főbb eredményeit, a nemzeti és nemzetközi intézkedések hatásait, és ezekről összefoglaló jelentéseket készít a kormányoknak, illetve javaslatokat tesz további lépésekre.

AZ ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK NÉHÁNY JELLEMZŐJE

	CO ₂ (ppm)	CH ₄ (ppm)	Freon-11 (ppb)	Freon-12 (ppb)	N ₂ O (ppb)
Ipari forradalom előtti koncentráció	280	0,8	0	0	288
Jelenlegi koncentráció	353	1,72	0,28	0,484	310
Jelenlegi növekedés	1,8	0,015	0,0095	0,017	0,8
Üteme évenként	0,5%	0,9%	4%	4%	0,25%
Tartózkodási idő (év)	50–200	10	65	130	150

Forrás: Kerekes S.: A környezetgazdaságtan alapjai. (BKÁE-honlap.)

Az ENSZ „Környezet és fejlődés” konferenciáján (Rio de Janeiro, 1992) elfogadták a „Keret-egyezmény az éghajlatváltozásról” című jogilag kötelező dokumentumot. Ennek fő célja az üvegházhatású gázok légköri koncentrációjának stabilizálása olyan szinten, hogy megelőzhető legyen az emberi tevékenységből eredő veszélyes mértékű hatás az éghajlati rendszerre. A keret-egyezmény elsősorban a szándékokat fejezte ki, és nem tartalmazott konkrét adatokat a csökkentés mértékére, illetve nem tűzött ki határidőket a végrehajtásra.

Öt évvel később, 1997-ben tartották meg Kiotóban azt az értekezletet, ahol hosszas viták után elfogadták az ún. „Kiotói jegyzőkönyvet”. Sikertelenül, hogy a fejlett országok számszerűsített kötelezettséget vállaltak az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére. A csökkentést egy bázisévhez viszonyítják. Ez általában 1990, de az átmeneti gazdaságú országok (a volt szocialista országok) esetében 1988.

Az Egyesült Államok képviselője aláírta a jegyzőkönyvet, de az amerikai törvényhozás nem ratifikálta.

Az Európai Unió tagállamainak átlagos csökkentési kötelezettsége 8%, Magyarorszáké 6%.

Az ENSZ „Fenntartható fejlődés” világkonferenciáján (Johannesburg, 2002) nyomtatékosan sürgették a Kiotói jegyzőkönyv határozatainak megvalósítását.

Sajnálattal kell megállapítani, hogy az elmúlt 25-30 évben hiába került a globális klímaváltozás lehetősége az érdeklődés homlokterébe, az ünnepélyes ígéreteken és a jól megfogalmazott dokumentumokon kívül alig történtek tényleges intézkedések az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére, illetve a tiszteletre méltó pozitív döntések hatását felülírta a Föld lakosságának növekedéséből és az energiateljesítéssel fokozódásából származó többletemisszió.

A 21. század elején több mint 6 milliárd ember élt a Földön, akiket élelemmel, ivóvízzel, lakással és energiával kellett ellátni. A személygépkocsik száma felülírta a 600 milliót, és mintegy 2 milliárd lakás számára kellett biztosítani az energiát vagy a fűtéshez, vagy a hűtéshez, illetve a mindennapi élelem elkészítéséhez.

Ilyen körülmények a Föld korábbi története során nem fordultak elő, ezért az antropogén hatások figyelembe nem vétele bizonyára módszertani és szemléleti egyoldalúságot tükröz. Ugyanakkor el kell fogadni, hogy a természetes éghajlati ingadozások nemcsak a múltban, hanem a jelenben is befolyással vannak az egyes évszakok, évek vagy többéves ciklusok időjárásának alakulására.

Hazai helyzet

A meteorológiai kutatásoknak gazdag hagyományai vannak Magyarországon. Igen jelentős adatbázis halmozódott fel az elmúlt 150-200 év alatt. A klímaváltozás várható következményeivel is évtizedek óta foglalkoznak a hazai kutatók. Különböző éghajlat-változási forgatókönyvek készültek. A 20. század kilencvenes éveiben az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Környezetvédelmi Minisztérium több alkalommal összegezte és publikálta a változások várható tendenciáit és ezek hatásait elsősorban a mező- és erdőgazdálkodásra, továbbá a vízgazdálkodásra és az energiateljesítésre.

Az agrárgazdaság területén a kutatók közel száz éve foglalkoznak az időszakonként fellépő aszályos évek kedvezőtlen hatásainak mérséklésével, a károk megelőzésével. A növénytermesztők, a talajműveléssel foglalkozó szakemberek és az erdészek már azokban az időszakokban figyelmet fordítottak az alkalmazkodási lehetőségek kimunkálására, amikor ezeket a kifejezéseket, hogy „környezetvédelem”, vagy „globális klímaváltozás” még nem ismerték és ezért nem is használták.

Egyértelműen állíthatjuk, hogy jelentős szellemi potenciál halmozódott fel Magyarországon a klímáról, annak változékonyságáról, a szélsőséges időjárási események előfordulásáról és hatásáról. Átfogó és teljes körű szintézis azonban még sem készült a „változás-hatás-válaszadás” rendszerben. A jelen kutatási projekt legfontosabb célja megkísérelni felépíteni az eddigi eredmények és néhány részterületen elérhető új ismeretek nagyrendszer-szintézisét, amelyből megfelelő következtetések vonhatók le a további tudományos kutatások, a gazdaság- és társadalompolitikai döntések számára, rövid, közép- és hosszú távon, illetve regionális és országos vonatkozásban egyaránt.

A klímavédelem elsősorban azt jelenti, hogy csökkenteni igyekeznek a légkörbe kijutó, üvegházhatást kiváltó gázok mennyiségét. Magyarország mintegy 0,5%-kal járul hozzá a Föld légkörébe kijutó gázok felhalmozódásához. A viszonylag csekély arány ellenére elfogadhatatlan az olyan nézet, hogy figyelmen kívül hagyhatjuk a globális érdekeket. Nemzetközi kötelezettségeket vállaltunk. A Kiotói jegyzőkönyvben foglalt 6%-os CO₂-csökkentés teljesítése nem jelent nagyobb nehézséget, mert a hazai nehézipar jelentős leépítése alapján véve lehetővé teszi ennek elérését. Ugyanakkor a gépkocsiforgalom nagymértékű növekedése fokozza a CO₂ és a dinitrogén-oxidok kibocsátását.

Világosan látnunk kell, hogy a CO₂-emisszió csökkentése nemcsak klímavédelmet jelent, hanem a természeti erőforrások egyik nagyon fon-

tos csoportjának, a fosszilis tüzelőanyagoknak a takarékos felhasználását is, ami a fenntartható fejlődés egyik előfeltétele.

A „Nemzeti Környezetvédelmi Program 2003–2008” kilenc akcióprogramot tartalmaz. Ezek között található az éghajlat-változási akcióprogram, amelyre 6 év alatt 262 millió forintot terveznek fordítani. Az akcióprogramon belül a következő specifikus és operatív célok vannak, amelyekkel koordinálni szükséges a jelen kutatási projekt feladatait:

- az energiateljesítéssel kapcsolatos tevékenységekkel kapcsolatos kibocsátások csökkentésének előmozdítása;
- megújuló energiahordozók hasznosításával kapcsolatos technológiák fejlesztése és elterjesztése;
- a közlekedési eredetű szennyező anyagok kibocsátásának mérséklése;
- az üvegházhatású gázok mezőgazdasági és hulladék eredetű kibocsátásának mérséklése, valamint a szén-dioxid-nyelő kapacitások erősítése.

A klímaváltozás kedvezőtlen hatásaira megfelelő alkalmazkodási stratégiákat és eljárásokat kell kidolgozni. Ezek irányulhatnak a több évre kialakuló ciklusokra, illetve a szélsőséges időjárási eseményekre, amelyek nagy valószínűséggel bekövetkeznek, de nem lehet megbízhatóan prognosztizálni ezek típusát és időpontját.

A Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Programok környezetvédelmi, illetve agrárgazdasági jóváhagyott projektjei között több olyan található, amely kapcsolatba hozható a klímaváltozással és annak hatásaival. Ezek között találhatók a következők:

- felhasználóorientált meteorológiai, éghajlati és környezeti információs szolgáltató rendszer tudományos módszertani bázisának és szolgáltatásainak fejlesztése;
- a nemzeti erdővagyon minőségi fejlesztésének és bővítésének, valamint a fahasznosítás korszerűsítésének programja;
- a Kárpát-medence éghajlatának tendenciái és ezek lehetséges hatása a levegőtisztaság alakulására;
- klímaváltozás, tájhasználat, ökoszisztéma-változások;
- erdő és klíma;
- szél- és napenergia Magyarországon.

A felsorolt projektek 3-4 évre szólnak. A jóváhagyott támogatás összesen 1 milliárd forint körül van, de pontos összeg nem adható meg, mivel időközben költségvetési csökkentések is előfordultak.

A Magyar Tudományos Akadémia, az Oktatási Minisztérium, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium és az Országos Tudományos Kutatási Alap szintén finanszíroz olyan

kutatási témákat, amelyek valamilyen kapcsolatban állnak a klímaváltozás hatásainak vizsgálatával. Példaként említhető meg az aszálykárok elemzése, a gazdasági növények abiotikus stressztűrő képességének kutatása, a meg-növekedett légköri CO₂-tartalom és a biomasz-képződés közötti összefüggések vizsgálata, de ide számíthatjuk az öntözési technológiák korszerűsítését is.

Több környezet- és természetvédelmi társadalmi szervezet (pl. Energia Klub, Levegő Munkacsoport, WWF Magyarország, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Magyar Természetvédők Szövetsége) tanulmányokat publikált a klímaváltozás témaköréből. Ezek szintén használhatók a szintetizáló szakaszban.

Az áttekintés azt a nézetet erősíti, hogy feltétlenül indokolt megkísérelni egy nagyméretű és interdiszciplináris szintetizáló tevékenység elvégzését. Ennek során a részvétel önkéntes, mindenki megőrzi a szellemi tulajdonára vonatkozó jogait, és nyilvánvalóan eleget tesz beszámolási kötelezettségeinek a pénzügyi támogatást adó szervezet, intézmény felé. Ugyanakkor az összesített eredmények impulzusokat (remélhetőleg finálialis jellegűeket is) adnak a további egyéni vagy csoportos kutatómunkákhoz, valamint a gazdasági és társadalmi döntések meghozatalához.

A kutatási projekt céljai

A projekt tematikai terve széles területet ölel fel: meteorológia, agrártermelés, ezen belül növény-nemesítés, növénytermesztés, rét- és legelőgazdálkodás, kertészet, növényvédelem, állattenyésztés, továbbá erdészet, növényéletlen és stressztűrő képesség, élelmiszer-kereskedelem, természetvédelem és ökológia, földhasználat, vízgazdálkodás, turizmus, regionális fejlesztés, települések energiaellátása, közlekedés, környezet-egészségügy, katasztrófavédelem, klímavédelem, illetve gazdasági és jogi szabályozás minden felsorolt területen, kockázatelemzés, oktatás, képzés.

A projekt időtartama 3 év, a KVVVM éves támogatása 35 millió forint. A projekt alapkonceptiója a „változás-hatás-válaszadás” folyamatok elemzése, feltárása, szintetizálása, ami egyúttal hozzájárulás a fenntartható fejlődés tudományos megalapozásához. (Az érdeklődők számára drótpostán is információt adunk: klima.vaha-va@office.mta.hu.)

Öt nagy fázisra bontható a végrehajtás:

1. Adatok, információk begyűjtése, összegzése (hazai és nemzetközi publikált adatok, meteorológiai adatsorok, korábbi szélsőséges időjárási események gyakorisága és ezek gazdasági kártételei, jelenlegi gazdasági és jogi szabályozás stb.).

KÖRNYEZETI TÉR, JELENLEGI FELHASZNÁLÁS ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ 2010-RE KITÜZÖTT CÉLJAI

Erőforrás	Jelenlegi egy főre jutó éves felhasználás	Egy főre jutó éves környezeti tér optimuma	Szükséges változtatás (%)	Célok 2010-re (%-os változtatás)
CO ₂ -kibocsátás	7,3 tonna	1,7 tonna	- 77	- 26
Cement	536 kg	80 kg	- 85	- 21
Nyersvas	273 kg	36 kg	- 87	- 22
Alumínium	12 kg	1,2 kg	- 90	- 23
Klórvégyszerek	23	0 kg	- 100	- 25
Fa	0,66 m ³	0,56 m ³	- 15	- 15

Forrás: Az Európai Unió és a környezetvédelem. Magyar Természetvédők Szövetsége honlapja, Spangenberg, J. (ed.): The Study „Towards Sustainable Europe”, Wuppertal Institute, 1995 alapján.

2. Összefoglaló tanulmányok készítése felkért szakértők segítségével. Ezek részben felölelik a jelenleg folyamatban lévő kutatások eddigi eredményeit, illetve olyan elemzések, amelyek lefedik az ún. „hiányterületeket”.

3. Néhány lehatárolt területen egy-két év alatt teljesíthető experimentális vagy modellezési kutatások elvégzése.

4. Az előző fázisok eredményeinek szintetizálása, különböző döntéshozatali szintekre, illetve időszavokra vonatkozó javaslatok kidolgozása.

5. A projekt főbb megállapításainak és javaslatainak széles körű ismertetése a kutatási, fejlesztési és oktatási szakértők között, a különböző szakmai szervezetek és a potenciális ágazati felhasználók bevonása a következtetések és javaslatok kimunkálásába.

A szakértői tanulmányok egységes szemlélettel való elkészítéséhez módszertani segítséget ad „Az éghajlatváltozás hatásának agraklimatológiai elemzése, éghajlati szcenáriók” című összeállítás, amely publikálásra került. A szintetizáló fázis végrehajtásának módszertani koncepcióját rövidesen el kell készíteni és szakértői vita után szükséges véglegesíteni.

Valószínűsíthető, hogy a szintetizáló fázis következtetései és javaslatainak kimunkálása során nemcsak a tudományos és gazdasági szféra képviselőivel kell sokoldalú eszmecserét folytatni, hanem a politikai szférával is. Ennek célja elsősorban annak feltárása, hogy hol húzhatók meg a lehetséges kompromisszumok határai. A kutatási projekt azonban igényt tart az önálló és tudományosan megalapozott saját vélemények kifejtésére.

A klímavédelem megvalósításához, illetve a klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak enyhítéséhez vagy megszüntetéséhez minden bizonnyal szükség lesz a jelenlegi gazdasági és jogi szabályozási rendszerek felülvizsgálatára. Új javas-

latok esetén társadalmi hatáselemzéseket is készíteni kell, nehogy az ajánlások össztársadalmi vagy nemzetgazdasági szinten nemkívánatos következményeket váltsanak ki.

A kutatási projekt eredményeinek publikálására az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- AGRO–21 Füzetek. Az egyes tanulmányoknak mintegy 0,5 ívnyi terjedelmű összefoglalóját tartalmazza ez a kiadvány. A kutatási projekt időtartama (3 év) mintegy 10 füzet jelenik meg, ami kb. 50-60 tanulmány ismertetését jelentheti.
- Műhelytanulmányok. Néhány jól lehatárolható területről (maximum 3-4) mintegy 15 ív terjedelmű kiadványt jelentetünk meg.
- Magyar nyelvű könyv a kutatási projekt eredményeinek teljes összefoglalásáról (kb. 25 ív).
- Angol nyelvű kiadvány a kutatási projekt eredményeiről (mintegy 15 ív).
- Tömör összefoglaló az eredményekről és a legfontosabb javaslatokról a döntéshozók számára (kb. 1 ív).

Ezen kívül természetesen minden szerzőnek joga van a saját munkáját publikálni bármelyik hazai vagy nemzetközi folyóiratban.

A kutatási projekt várható eredményei:

- Remélhetőleg új tudományos eredmények születnek egyes részterületeken.
- Átfogó elemzés készül a klímavédelem hazai helyzetéről, a klímaváltozás és az időjárási anomáliák várható hatásairól és következményeiről.
- Komplex intézkedési javaslatokat állítanak össze a megelőzés és a kárenyhítés országos és tájankénti rendszerére.
- Tudományosan megalapozzák a kormányzati szféra stratégiai jellegű intézkedési elképzeléseit.

LÁNG ISTVÁN

Emlékeztető az MTA Stratégiai Tanulmányok Programbizottságának 2003. szeptember 25-i üléséről

Jelenlévők: Glatz Ferenc, Enyedi György, Láng István és Marosi Ernő akadémikusok, valamint Balogh Margit titkár.

Napirendi pontok: 1. A 2002-ben és 2003. márciusban jóváhagyott programok állása és a zárókötetek kiadásának ütemezése. 2. Új programokról. 3. Rendezvények terve, 2003. október–december. 4. Pénzügyi tájékoztatás.

1. Glatz Ferenc, a Stratégiai Tanulmányok Programtanácsának elnöke tájékoztatta a Programbizottságot az elmúlt évben megkezdett tanulmányok állásáról. Kiemelte a közlekedés, a talaj, az alkalmazott kémiai projekteket és az új, az európai uniós normák hazai alkalmazásának vizsgálatát a környezetgazdálkodás területén. Ismét kiemelte az Akadémián évi 300 millió forinttal megindítandó, és az Akadémia elnöke által irányított, Stratégiai Kutatások, ill. a jelen bizottság vezette Stratégiai Tanulmányok egymásra épülésének és különbségének fontosságát. Míg a „Stratégiai Kutatások” projekt átvette az 1996-ban indított programok helyét, addig a Stratégiai Tanulmányok csak a meglévő eredmények új szempontú szintetizálására készített és kiadói tevékenységet folytat. Ezzel ösztönzi a szintetizáló kutatói szférát a gondolkodásra, és közvetíti az akadémiai alaputatásokat a felhasználó társadalom felé.

2. Az elnök jelezte: az idej tartalék pénz,

vagy a 2004. évi remélt támogatás terhére máris újabb javaslatok érkeztek. Ezek: a) Az éghajlatváltozás befolyása a mező- és tájgazdálkodásra, a társadalomra (Láng István); b) A Tisza-völgy komplex programja; c) Helyzetjelentés a Balkánról. (Ez utóbbit az MTA elnöke, Vizi E. Szilveszter közvettette.) d) Marosi Ernő a kulturális örökség témáját javasolja. (Az elnök kiegészítése: a programok közé résztámogatásra felvett „Állami és nemzeti jelképeink” programon belül a „magyar örökség” támogatását már a márciusi ülésen elfogadták, most ezt bővíthetik.) e) Enyedi György javaslata: „A nagyváros mint a fogyasztás fellelője” téma.

Glatz Ferenc javaslata: döntsünk az új programról október 13-án, és előtte tekintsük át ismét az októberre elkészült tanulmányokat, lásuk, hol keletkeznek maradványok, amiket a javasolt témákra fordíthatunk. S talán látni fogjuk a 2004. évi költségvetés számait is.

Balogh Margit előterjesztette az egyes tanulmányok pontos készültségi fokát bemutató táblázatot. (Mellékelve az emlékeztetőhöz: kézirat, korrektúra, megjelenés dátuma, bekerülési költség.)

Láng István beszámol a „Rió + 10” kéziratának, valamint az újabb „agrárminőség”-kötetnek az állásáról, illetve Enyedi György „A városok kulturális gazdagsága” c. programról.

A Programbizottság állást foglal: a közgyűlési csomagba javasolja az elkészült kötetek közül a *Tisza-kötetet* (szerk.: Teplán István) és a *megkérdőjelezett sikerágazat* c. kötetet (szerk.: Kerekes Sándor–Kiss Károly) elhelyezni.

3. Az elnök előterjeszti az őszi rendezvények tervét. Ennek lényege: a Társadalomkutató Központ konferencia keretében tárgyalja a lezárt programok eredményeit, bemutatva azokat a szakértői közönségnek és a sajtónak. Az ilyen típusú rendezvényeket az elmúlt fél évben alakítottuk ki, sikerük a várt módon nagy. A Programbizottság elfogadja a földtudomány, a Tisza-program, az agrárhungarikumok, az európai uniós csatlakozás, a környezetgazdálkodásra vonatkozó javaslatokat. (A program mellékelve.) A bizottság december eleji ülésén az elnök és a titkár javaslatot terjeszt be a 2004. február–június közötti rendezvényekre. A rendezvényekre meghívottak körét bővíteni kell.

4. A programbizottság tájékoztatást hallgat meg a programok gazdasági helyzetéről, ill. általában a gazdálkodásról, és azt jóváhagyóan tudomásul veszi.

A Programbizottság legközelebbi ülését 2003. október 13-án, du. 16 órakor tartja, amikor a tagok az új programokra vonatkozó javaslatokat vitatják meg.

Budapest, 2003. október. 2.

Emlékeztető az MTA Stratégiai Tanulmányok Programbizottságának 2003. október 13-i üléséről

Jelenlévők: Glatz Ferenc, Enyedi György, Láng István, Marosi Ernő akadémikusok, valamint Balogh Margit titkár.

Napirend: 1. Az új javaslatok. 2. A Tudománytár (Magyarország leírása). 3. Pénzügyi helyzet. 4. Egyebek.

1. Az elnök tájékoztatást adott a szeptember 25-i értekezleten javaslatba hozott új témákról. A Programbizottság állásfoglalása: csak a tartalék keret felét mozgósítsuk november végéig. Részletekbe bocsátkozó eszmecsere a Balkán és a Tisza-völgy-programról alakult ki. Állást foglaltak egy, a jövő nyárig lezárandó Balkán-tanulmánykötet létrehozásáról, amely a hazai balkanisztikai kutatások összefoglalását is célozhatja. Konferencia és tanulmánykötet tárgyalja Magyarország uniós felkészültségét. A Tisza-völgy-program függ a kormányhatározattól. Mi

egy összefoglaló kötet elkészítését vállaljuk. Az éghajlatprogram egyéb minisztériumi finanszírozásból megindult Láng István vezetésével (lásd e számunk 31–33. oldalán). A „kulturális örökség”-programjavaslatra visszatérünk a tematikai indítókonferencia (november) után. A „magyar örökség”-program indítását a Programiroda anyagilag is támogatja.) A város-projekt (Enyedi György) írásos előanyagát az elnök tanulmányozni fogja. További javaslatok: A kínai Magyarországon, egy új romakötet összeállítása.

A programbizottság ismét áttekintette a 2002–2003-ban indított programok állását, és megelégedéssel nyugtázta a tervszerű teljesítést. Hat kötet megjelenése várható 2003. október és 2004. március között. Ezen túl másik hat kötet kézírata várható 2004. februárig.

2. Balogh Margit ismerteti a Tudománytár 4. kötetének munkálatait. Késéssel, de ez évben a kötet megjelenik. A sorozatszerkesztőnek (Glatz Ferenc) kellett döntenie több vitás, politikai felhangot is kapott írás kérdésében.

3. A bizottság az előrelátható évi pénzügyi helyzetről állást foglalt. Az elnök a központi költségek (nyomdaköltség, Ezredforduló stb.) tervszerű felhasználását emelte ki. A Programbizottság kérte az elnököt: tájékozzódjék a jövő évi költségvetésről az MTA elnökénél és főtítkáránál. A bizottság elfogadja a titkár által ismertetett gazdálkodási tájékoztatást.

4. A programbizottság a jövő évi lehetséges programokról folytatott kötetlen eszmecsere.

Budapest, 2003. október 17.

GLATZ FERENC

A Stratégiai Tanulmányok Program tudományos rendezvényei – 2003. II. félév

1. 2003. október 7. 11 óra

A földtudományok feladatai európai uniós csatlakozásunk tükrében c. program rendezvénye (Programvezető: Meskó Attila)

Műhelykonferencia: Földtudományok és uniós csatlakozás címmel (Stratégiai programértékelő 1.)

Ádám Antal–Meskó Attila (szerk.): *Földtudományok és a földi folyamatok kockázati tényezői*; Meskó Attila (szerk.): *Európai uniós csatlakozás és földtudomány* – c. kötetek bemutatója

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ, MTA Földtudományok Kutatóközpontja • Előadók: Meskó Attila, Mészáros Ernő, Pantó György

2. 2003. október 21., 9–15 óra

A Tisza-program rendezvénye (Programvezető: Enyedi György–Teplán István)

Konferencia: A Tisza jelene és jövője címmel (Új szintézis c. sorozat 3. része)

Együtt a Tisza és vízrendszere c. kötet bemutatója (Stratégiai programértékelő 2.)

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ • Előadók: Benedek Fülöp, Biró Péter, Csatári Bálint, Gallé László, Rozgonyi Tamás, Schweitzer Ferenc, Teplán István, Váradi József, Zsuga Katalin.

3. 2003. október 28., 11 óra

A magyar politikai rendszer alakulása

(1990–2002) c. program rendezvénye (Programvezető: Kulcsár Kálmán)

Műhelykonferencia és könyvbemutató az Európai Unió és Magyarország c. kötet megjelenése kapcsán (Stratégiai programértékelő 3.)

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ, MTA Politikai Tudományok Intézete, Európa Intézet

4. 2003. november 11.

Műhelykonferencia: A nemzeti kulturális örökség fogalma, tárgya, intézményei.

Főelőadó: Varga Kálmán, a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal elnöke • További előadók: Marosi Ernő, Paládi-Kovács Attila • Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ, MTA Néprajzi Intézete, MTA Művészettörténeti Kutatóintézete

5. 2003. november 18., 11 órakor

Kisebbségi konfliktusok, megoldási alternatívák Kelet-Közép-Európában c. program rendezvénye (Programvezető: Szarka László)

Konferencia: Az európai államok és határokon túli kisebbségeik címmel, valamint könyvbemutató a Lokális világok – Együttélés a Kárpát-medencében c. kötet megjelenése kapcsán (Stratégiai programértékelő 4.)

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ, MTA Etni-

kai-nemzeti Kisebbségkutató Intézet, Európa Intézet

6. 2003. december 2.

Hungarikumok az agráriumban c. program rendezvénye (Programvezető: Kovács Ferenc)

Konferencia: Hungarikumok a magyar agráriumban címmel (Új szintézis c. sorozat 4. része) (Stratégiai programértékelő 5.)

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ, MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, MTA Világgazdasági Kutatóintézete stb. • Tervezett előadók: Kovács Ferenc, Horváth József (Kaposvár), Seregi János, Horn Péter, Papp Sándor, Udovecz Gábor agrárközgazdász (Kaposvár), Székelyhidi Tamás (Magyar Ízek Háza), Nyéki József

7. 2003. december 9., 11 óra

Könyvbemutató a Magyar Tudománytár 4. kötetének megjelenése alkalmából

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ, MTA Politikai Tudományok Intézete

8. 2003. december 16. vagy 2004. február

Tudománytörténet a természet- és társadalomtudományok határán. Hargittai István akadémikus előadása

Helyszín: MTA Társadalomkutató Központ, Országház u. 30., Jakobinus terem • Rendezők: MTA Társadalomkutató Központ

Az MTA Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián c. program könyvsorozataiban megjelent legújabb és előkészületben lévő kötetek

I. MEGJELENT KÖTETEK

1. Kisebbségi konfliktusok, megoldási alternatívák Kelet-Közép-Európában c. program (Programvezető: Szarka László)

Bakó Boglárka (szerk.): *Lokális világok. Együttélés a Kárpát-medencében*

ISBN 963 508 387 4

Ára: 1200 Ft

384 oldal

A tartalomról: *Románia* – Túros Endre: Magyarok, románok, cigányok Kisbácsban, Fosztó

László: Szorongás és megbélyegzés: a cigány–magyar kapcsolat gazdasági, demográfiai és szociokulturális dimenziói, Bakó Boglárka: Egy barcasági magyar közösség lokális identitástudatáról és interetnikus kapcsolatrendszeréről; *Szlovákia* – Puskó Gábor: Szlovákok, csehek, magyarok Tornalján, Danter Izabella: Diószeg – esettanulmány, Árendás Zsuzsa: Taksony: tereptapasztalatok elemzése; *Ausztria* – Szoták Szilvia: A burgenlandi Felsőpulya (Oberpullendorf); *Szerbia* – Hajnal Virág: Egy kétnyel-

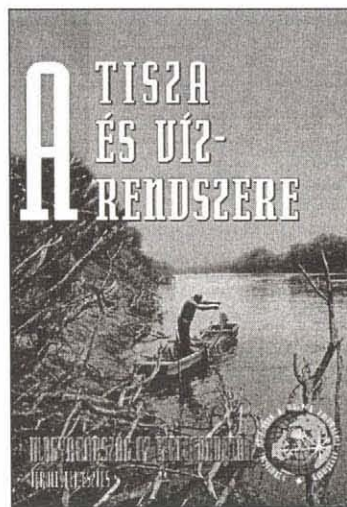
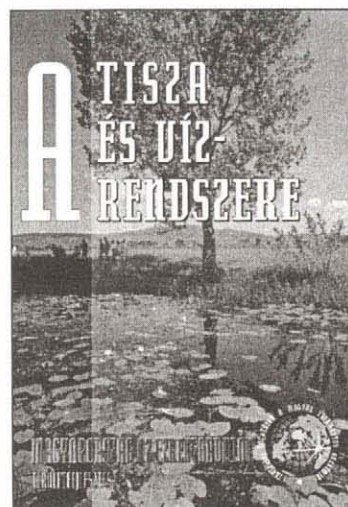
vű vajdasági falu; *Ukrajna* – Beregszászi Anikó: A kárpátaljai Bányó település, Csernicskó István: Csap, Karmacsai Zoltán: Tiszaújlak lakosságának identitásmutatói.

2. A földtudományok feladatai európai uniós csatlakozásunk tükrében c. program (Programvezető: Meskó Attila)

Meskó Attila (szerk.): *Európai uniós csatlakozás és a földtudomány*

ISBN 963 508 389 0

Ára: 1490 Ft; 168 oldal



A tartalomból: Brezsnaynszky Károly-Haas János-Halmi János-Hámor Tamás: Európai integráció a környezetgeológiában, Meskó Attila: A környezetvédelem feladatai és az EU-csatlakozás, Mészáros Ernő: A hazai levegőkörnyezet európai távlatokban, Szarka László-Gyulai Ákos-Verő László: A magyar környezetgeofizika európai mércével, Kerényi Attila: A földtudományok természetvédelmi feladatai az EU-csatlakozás tükrében.

3. A területfejlesztési program tudományos megalapozása. Tisza-program (Programvezető: Enyedi György-Teplán István)

Teplán István (szerk.): *A Tisza és vízrendszere I-II.*

ISBN 963 508 394 7 0

Ára: 2600 Ft

490 oldal

A tartalomból: I. rész *A Tisza földrajza és vízrajza* – Somogyi Sándor: A Tisza vízgyűjtőjének földrajzi helyzete, Schweitzer Ferenc: Folyóink hullámtereinek fejlődése, kapcsolatuk az árvizekkel és az árvízvédelmi töltésekkel, Váradi József-Nagy István: A Tisza-völgy vízgazdálkodásának jövőképe; II. rész *A Tisza vízminősége és a környezetvédelem* – Zsuga Katalin: A Tisza vízének minősége, Jolánka Géza-Hock Béla-Pataki Beáta-Mándoki Mónika: A vízminőség és terhelhetőség, Aradi Csaba-Lengyel Szabolcs: A Tisza mente természetvédelme és környezetvédelme; III. rész *A Tisza-völgy élővilága* – A terület életföldrajzi képe és változásai, A Tiszabecs és Kisköre közötti folyószakasz ökológiai szempontú felmérése; IV. rész *A Tisza környezete, település és térfejlődés* – Csatári Bálint: A Tisza-vidék fejlesztésének általános kérdései, tényezői, lehetőségei, Kiss Attila: A Tisza menti települések, Kerényi Attila-Szabó György-Fazekas István-Szabó Szilárd: Környezeti problémák és megoldási lehetőségek.

4. A magyar politikai rendszer alakulása (1990–2002) c. program (Programvezető: Kulcsár Kálmán)

Kulcsár Kálmán (szerk.): *Az Európai Unió és Magyarország*

A tartalomból: Kulcsár Kálmán: Az Európai Unió és Magyarország, Hüvelly István: Az európai integrációs folyamat egyes összefüggései, Galló Béla: A regionalizmus és az Európai Unió néhány politikai problémájáról, Hegedűs István: Európai eszmék, uniós intézmények, politikai döntéshozatal, magyar csatlakozás, Hüvelly István: Magyarország politikai struktúrájának illeszkedése az Európai Unióhoz, Balogh István: Európai csatlakozásunk: a „posztklasszikus modernizáció” példája, Simon János: A magyar politikai elit a kilencvenes évek végén

II. ELŐKÉSZÜLETBEN LÉVŐ KÖTETEK

1. A környezetpolitikák társadalmi támogatottsága c. program (Programvezető: Kerekes Sándor)

Kerekes Sándor-Kiss Károly (szerk.): *A megkérdőjelezett sikerárgazat*

2. Hungarikumok az agráriumban c. program (Programvezető: Kovács Ferenc)

Hungarikumok a magyar agrárgazdaságban I. (Állatok)

Hungarikumok a magyar agrárgazdaságban II. (Kertészeti növények)

3. A területfejlesztési program tudományos megalapozása c. program (Programvezető: Enyedi György-Csátori Bálint)

Enyedi György-Csátori Bálint (szerk.): *A fenntartható fejlődés és az Alföld*

4. A magyar nyelv jelene és jövője – az internetkorszak kommunikációja (Programvezető: Balázs Géza)

Balázs Géza (szerk.): *A 21. század magyar nyelvi kommunikációja*

5. Közlekedés és globalizáció c. program (Programvezető: Michelberger Pál)

Michelberger Pál (szerk.): *Közlekedés és globalizáció*

6. A mezőgazdaság privatizációja Erdélyben c. program (Programvezető: Sófalvi László)

Vofkori László: *A falusi turizmus lehetőségei Erdélyben*

7. Vajda György: *Energiaellátás* c. kötete

8. Épített jövő c. program (Programvezető: Finta József)

Finta József (szerk.): *Épített jövő*

9. A vegyipar stratégiai kérdései c. program (Programvezető: Szépvölgyi János-Fonyó Zsolt)

Szépvölgyi János (szerk.): *A vegyipar stratégiai kérdései*

10. Kisebbségi konfliktusok, megoldási alternatívák Kelet-Közép-Európában c. program (Programvezető: Szarka László)

Kovács Péter: *A nemzeti kisebbségek nemzetközi jogi védelmének újabb tendenciái*

11. A területfejlesztési program tudományos megalapozása. (Programvezető: Enyedi György-Csátori Bálint)

Csátori Bálint (szerk.): *Válogatott fejezetek a Tisza-kutatási programból*

12. Hungarikumok az agráriumban c. program (Programvezető: Kovács Ferenc)

Babinszky László (szerk.): *Magyarország felforgatóalkodásának helyzete és a fejlesztési stratégiája*

13. Bérek Magyarországon c. program (Programvezető: Koltay Jenő-Fazekas Károly)

Koltay Jenő (szerk.): *Munkaerő-gazdálkodás*

14. A magyar nyelv jelene és jövője – az internetkorszak kommunikációja (Programvezető: Balázs Géza)

Balázs Géza (szerk.): *Mit tehetünk a magyar nyelv korszerűsítéséért?*

15. Rendszerváltozás: piacgazdaság, társadalom, politika program, Az életmód, az életvitel, a kultúra, a tudat átalakulása alprogram (Alprogramvezető: Vitányi Iván)

Hidy Péter (szerk.): *Magyarország kultúrájának helyzete az ezredfordulón – a művelődésszociológiai kutatások tükrében*

16. Talajaink jelentősége a 21. században c. program (Programvezető: Stefanovits Pál)

Stefanovits Pál (szerk.): *Talajaink jelentősége*

EZREDFORDLÓ

STRATÉGIAI TANULMÁNYOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIAÁN



4/2002



MICHELBERGER PÁL: GLOBALIZÁCIÓ ÉS KÖZLEKEDÉS

MÉSZÁROS PÉTER: FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉS

HOLLÓ PÉTER: A GLOBALIZÁCIÓ HATÁSA A KÖZÜTI KÖZLEKEDÉS BIZTONSÁGÁRA

JÁSZBERÉNYI MELINDA: A LÉGI KÖZLEKEDÉS KAPCSOLATRENDSZERE

DEMÉNY PÁL: EURÓPA NÉPESSÉGPOLITIKAI DILEMMÁI A 21. SZÁZAD KEZDETÉN

A jelenlegi ipari helyzetben az informatikai eszközök felhasználása mutatkozik a fejlődés legstabilabb elemének. Az informatika megjelent a járműfejlesztésben, -tervezésben, a kísérletekben, a gyártásban, az értékesítésben, a járműben magában, az üzemeltetésben, karbantartásban, valamint a forgalomirányításban, és következetesen kiszorította a korábbi, hagyományos módszereket. A 20. század ipari forradalmát jelentő, Ford által bevezetett futószalagos, egyetlen típust előállító sorozatgyártás helyébe a számítógéppel vezérelt egyedi gyártás lépett, mely ugyanazon a gyártósoron több tucat típust, több száz típusvariánst képes a rendelők egyedi kívánsága szerint legyártani. A két, egymástól gyökeresen eltérő szemléletű, egymást váltó technológia bevezetése között alig 75 év telt el.

Lásd Michelberger Pál: Globalizáció és közlekedés c. cikkünket a 3. oldalon!

Globális szinten a közlekedés feladata a világgazdasági és kereskedelmi folyamatokban való részvétel, bekapcsolódás biztosítása, regionális szinten a térségi szereplők közötti hatékony együttműködés segítése, lokális szinten pedig a környezettel összhangot teremtő települési életminőség javítása, a fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása. Egyfelől a közlekedési rendszer biztosítja az emberek, áruk, szolgáltatások szabad áramlásának feltételeit, másfelől a közlekedési balesetek, az energiafogyasztás, a légszennyezés, valamint a területfoglalás következtében a környezetet károsítja. Éppen ezért a globalizációs folyamat hatásait is figyelembe vevő, az igényalakításra épülő közlekedés fejlesztésének tudatosan hozzá kell járulnia az életminőség javításához és a környezettel összhangban álló fenntartható fejlődéshez.

Lásd Kövesné Gilicze Éva: A globalizáció hatása a közlekedési rendszer fejlesztésére c. cikkünket a 21. oldalon!

Európa nem egy sziget, lakatlan sivatagoktól vagy végtelen óceánoktól körülvéve. Vannak szomszédai, akik a maguk demográfiai logikáját követik. Európa egyre növekvő gazdasági, technológiai, tudományos és kulturális súlya és befolyása globális szinten a 18. és 19. században együtt járt és nem kis részben eredménye volt a kontinens növekvő demográfiai súlyának. Európa népessége 1800-ban a világ össznépességének 20%-át tette ki. Ötven évvel később elérte a 22%-ot és 1900-ra a 24%-ot. 1950-re ez az arány 22%-ra esett vissza, 1975-ben már csak 17% volt, és 2000-re 12%-ot tett ki – feleannyit, mint alig 80 évvel korábban. A kontinens demográfiai marginalizálódása tehát rohamos volt a 20. században. És e marginalizálódás a 21. században nemcsak folytatódni fog, hanem tovább gyorsul. Az ENSZ úgynevezett „közepes” előrejelzése szerint Európa részaránya a világ népességén belül 2050-ben már csak 6,5% lesz.

Lásd Demény Pál: Európa népességgazdasági dilemmái a 21. század kezdetén c. cikkünket a 25. oldalon!

Szerzőink

DEMÉNY Pál	demográfus, az MTA külső tagja, tud. főmunkatárs, Population Council, New York
HOLLÓ Péter	az MTA doktora, tudományos tanácsadó, tagozatvezető, Közlekedéstudományi Intézet Rt. egy. adjunktus, Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem
JÁSZBERÉNYI Melinda	a közlekedéstud. doktora, dékán, tanszékvezető egy. tanár, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar
KÖVESNÉ GILICZE Éva	egy. adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar
MÉSZÁROS Péter	akadémikus, egy. tanár, prof. emeritus Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar
MICHELBERGER Pál	

Tartalom

• MŰHELY •

MICHELBERGER PÁL: Globalizáció és közlekedés 3

A „technikai oldal” néhány tartós hatása a globalizációra • A közlekedési ágazatok jellegzetességei • A globalizáció hatása a közlekedési eszközöket gyártó iparra

MÉSZÁROS PÉTER: Fenntartható közlekedés-fejlesztés 8

Közlekedés és globális fenntarthatóság • A fenntartható közlekedési rendszert célzó eszközök

HOLLÓ PÉTER: A globalizáció hatása a közúti közlekedés biztonságára 12

A közúti közlekedésbiztonsági helyzet alakulása az elmúlt évtizedben • Hazai jogszabályok mint a globalizáció kedvező hatásai • Az EU közlekedéspolitikája és a globalizáció

JÁSZBERÉNYI MELINDA: A légi közlekedés kapcsolatrendszere 17

A légi közlekedési piac működése • Szabályozás és liberalizáció • Stratégiai szövetségek

KÖVESNÉ GILICZE ÉVA: A globalizáció hatása a közlekedési rendszer fejlesztésére 21

Rendszerszemléletű közlekedésszervezés • Közös közlekedéspolitika • Fenntartható mobilitás

• TANULMÁNYOK •

DEMÉNY PÁL: Európa népességgazdasági dilemmái a 21. század kezdetén 25

A demográfia előrejelzései • Néppolitikai

EZREDFORDULÓ

Stratégiai Tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián

(Megjelenik évente négy alkalommal, a História, a Köznevelés, a Technika és a Természet Világa mellékleteként.)

Szerkesztő: Glatz Ferenc

Szerkesztőség: 1014 Budapest, Üri utca 53. Tel./fax: 356-0457

Kiadó: MTA Történettudományi Intézete

1014 Bp. Üri u. 53. Tel.: 224-6750

Kiadói munkatársak: Kovács Éva,

Csányi Attila, Nagy Béla, Horváth Imre, Péterfi András

Nyomdai munkálatok:

Mesterprint Kft. Bp., Vak Bottyán u. 30-32B

Felelős vezető: Losonczy György

ISSN 1417-8826

MICHELBERGER PÁL

GLOBALIZÁCIÓ ÉS KÖZLEKEDÉS

„Az utóbbi évek közgazdasági irodalmának fő témája a globalizációnak nevezett »új« jelenség elemzése. Ezzel foglalkoznak a szélsőséges politikusok is, kritizálva jobbról és balról egyaránt a globalizációt megvalósító multinacionális cégeket és az azokat támogató kormányokat. Ez a kritika gyakran túlzásokhoz is vezethet, anélkül hogy magát a globalizáció folyamatát részletesebben elemeznék, és a pusztán elemzés helyett a hibákat kiküszöbölő megvalósítható programot ajánlanának” – írja alábbi cikkünk szerzője, aki a globalizáció fogalmát a közlekedés területén vizsgálja. Az írás és az ezt követő négy tanulmány a Stratégiai Tanulmányok Program keretében előkészületben lévő „Globalizáció és közlekedés” c. kötetben jelenik majd meg. Itt szerkesztett változatát közöljük. (Az illusztrációkat Mészáros Péter szintén a fent idézett kötetben megjelenő tanulmányának ábráiból válogattuk.)

A globalizáció nem új jelenség, elemei szinte minden történelmi korban megjelentek. Kétségtelen azonban, hogy a globalizáció folyamata a 20. és 21. század fordulóján igen felgyorsult, ez indokolhatja az új korszakmegnevezést. A témával foglalkozó szerzők a globalizáció fő hajtóerejének a gyors technikai-technológiai fejlődést, fő hordozójának (megvalósítójának) pedig a multinacionális vállalatokat nevezik meg.

A globalizációt tisztán gazdasági folyamatnak tekintve ez az álláspont elfogadható, a globalizáció szélesebb (pl. kulturális) értelmezése azonban árnyaltabb elemzést tesz szükségessé. Ugyanez a helyzet akkor is, ha a globalizáció technikai oldalát vizsgáljuk. A globalizáció folyamatában a fő hajtóerőt jelentő technológiai fejlődés (*high tech*) mellett számba kell venni például a biztonsági, mérhetőségi problémákat, még akkor is, ha ezeken a területeken nem mutatható ki ilyen rohamos fejlődés. A globalizáció fő hordozójának tekintett multinacionális vállalatok mellett időnként fontos szerephez jutnak a különféle kormányzati és nem kormányzati szervezetek is.

A „technikai oldal” néhány tartós hatása a globalizációra

A technikai eszközök alapvetően befolyásolják a gazdasági kapcsolatokat. A sokoldalú egymásra hatásból három gondolatkört emelek ki:

1. a kereskedelmi forgalomra kiható technikai előírások és eszközök,
2. a pontos gazdasági elszámolást lehetővé tevő előírások és eszközök,
3. az előzőekben részt vevő munkaerő képzése és ellátása.

E három terület nem tartozik, vagy nem teljes egészében tartozik a 20. század végi–21. századi informatikai-technológiai forradalom témakörébe. Ellenkezőleg, ezek a terüle-

tek már évszázadok óta tartósan elősegítették a világgazdaság egységesülését, tehát a globalizálódást. Jelenlétüket többnyire megszoktuk, újrafogalmazásukat természetesnek tartjuk és viszonylag kis ellenállással elfogadjuk, észre sem vesszük, hogy elfogadásukkal, használatukkal a globalizáció tárgyi oldalát teremtyük meg.

Nézzük sorjában, mi tartozik az egyes kiemelt területekhez!

1. pont:

- értékesítési feltételekre vonatkozó előírások,
- közlekedési, forgalmi előírások és eszközeik,
- szállítási és csomagolási előírások és eszközeik,
- biztonsági előírások és eszközök,
- utastájékoztató piktogramok,
- közvetítőnyelvi egységesülés.

2. pont:

- mértékegységek,
- szabványosítás,
- áruátvételi és vizsgálati eszközök, előírások,

A SZEMÉLYKÖZLEKEDÉSI VOLUMEN ALAKULÁSA

	1950		1997		Éves növekmény, %	
	egy főre	milliárd u. km	egy főre	milliárd u. km	egy főre	milliárd u. km-re
Fejlett országok	4 479	2 628	16 645	14 951	2,8	3,8
Egyéb régiók	373	717	2 627	12 998	4,2	6,4
India	348	125	1 457	1 392	3,1	5,3
USA	11 205	1 706	24 373	6 530	1,7	2,9
Nyugat-Európa	1 668	542	12 631	5 658	4,4	5,1
Korábbi Szovjetunió	705	127	4 152	1 250	3,8	5,0
Kína	–	–	1 313	1 634	–	–
Világ összesen	1 334	3 345	4 781	27 949	2,8	4,6

Forrás: *Mobility 2001. World Business Council for Sustainable Development.*
(Mészáros Péter e számunkban olvasható tanulmányához készült táblázat.)

- áruk minősítési eljárásai,
 - kereskedelmi, fizetési és vámegyezmények, előírások.
3. pont:
- képzési, képesítési követelmények és eljárások egységesítése,
 - nemzetközi hallgatóságú képzési intézmények létrehozása,
 - a mozgékony személyi állomány egyes nemzeti kultúrákhoz igazodó ellátásának megszervezése.

Az említett három oldal ugyan a gazdasági élet minden területét érinti, de különösen pregnánsan mutatkozik meg hatásuk a szállításban, közlekedésben. Ráadásul ezek a hatások teljesen eltérőek az egyes közlekedési ágazatokban. Az eltéréseket az egyes közlekedési ágazatok különböző történelmi múltjával is magyarázhatjuk, hiszen a hajózás több ezer éves múltjával a vasúti közlekedés kétszáz éves és a repülés alig százéves (a számottevő légi közlekedés ötvenéves) története állítható szembe. Az eltérő történelmi múlt mellett azonban egy sereg egyéb – elsősorban biztonsági – szempont is befolyásolja az ágazatok különbözőségét.

A közlekedési ágazatok jellegzetességei

Hajózás

A hajózás a legősibb közlekedési és szállítási ágazat. Jelentősége, elsősorban a tengeri áruszállítás révén, korunkban is változatlanul meghatározó. A folyami áruszállítás relatív jelentősége azonban az utolsó évtizedekben – kedvező energetikai mutatói ellenére is – nagyon lecsökkent. A személyszállítás – a luxus- és turistautazásoktól eltekintve – gyakorlatilag megszűnt.

A helyi és a nemzetközi fuvarozás a hajózásban teljesen elvált egymástól. A helyi jellegű fuvarozás alig szabályozott (vagy nem tartják be a szabályokat). A nemzetközi hajózás baleset- és környezetbiztonsági okokból ezzel szemben részletesen szabályozott, a szabályok betartását a hatóságokon kívül a biztosítótársaságok is fokozottan ellenőrzik. Az előírások jelenleg még nemzetiek (British Lloyd Register, Germanischer Lloyd Register stb.), de a rendszeres átdolgozás következtében fokozatosan közelítenek egymáshoz. Különös gondot fordítanak a hajóközlekedés harmonizálására nemzetközi vizeken.

A hajóállomány életkora meglehetősen tág határok között mozog. Különösen a helyi hajózásban nagyon sok az öreg, sok évtizedes, esetleg csak az építés korában érvényes biztonsági előírásoknak megfelelő hajó. A nemzetközi hajózásban valamivel jobb a helyzet, de itt sem ritka a több évtizedes üzemeltetés, igaz, hogy többnyire időszakosan korszerűsítik, átépítik a hajókat, az időközben továbbfejlesztett biztonsági előírásoknak megfelelően.

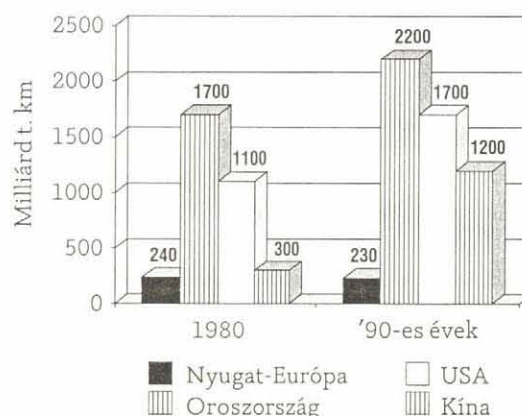
Vasúti közlekedés

A kis menet-ellenállású vaspályás közlekedés kétszáz év alatt a gőzvontatás felfedezésével átalakította a világ közlekedését. Az Angliában kifejlesztett gőzmozdony az egész világon elterjesztette az egységes vasúti nyomtávot, a kapcsoló-, vonó- és ütközőszerkezeteket, az első exportált vasúti kocsik megszabták a közel egységes peronmagasságot, a raktér szélességi és magassági méretét, az egységes úrszelvényt. A vasút valósította meg először az egységes, az egész világra kiterjedő szabványosítást.

A nagymértékű szabványosítás és egységesítés elősegítette az országok közötti áru- és személyforgalom fejlődését, ugyanakkor a vasútfejlesztés korai szakaszában kifejlesztett technikai megoldások lecserélését korszerűbb szerkezetekre (pl. központi ütköző- és vonókészülék) főként gazdasági okokból tartósan gátolja.

Az országhatárokon is átmenő vasúti szerelvények miatt a műszaki, forgalmi és biztonsági előírások országcsopor-

Egyes régiók vasúti áruszállításának alakulása



Forrás: US DOT, BTS 1997. (Mészáros Péter e számunkban olvasható tanulmányához készült ábra.)

tonként egységesek (UIC-ORE), a mozdonyokon és kocsikon kívül a pályaépítésre is kiterjednek (geometria, teherbírás). A kontinensek közötti vasúti forgalom (Európa–Ázsia kivétel) gyakorlatilag kizárt, ezért a fejlesztési irány és ennek megfelelően a műszaki előírások is kontinensenként eltérhetnek a jövőben. Az eltéréseket éghajlati adottságok is indokolhatják. (Extrém hideg és extrém meleg éghajlat alapvetően eltérő pályaépítési és szilárdsági követelményeket támaszt.)

A vasúti közlekedés minden (részben gazdaságilag indokolt) merevsége, valamint mozdony- és kocsiállományának több évtizedes (30-40 év) üzemelése ellenére is rendkívül dinamikus fejlődött a lóvontatástól a gőzmozdonyon át a

dízel- és villamos vontatásig, a néhány tucat km/óra sebességtől a több száz km/óra sebességig. A személy- és áruszállításban szerepe átmenetileg visszaszorult, de a külön-pályás nagy sebességű vasutak (pl. TGV) kiépítésével és a kombinált közúti-vasúti áruszállítás bevezetésével kedvező energetikai és környezetterhelési mutatói miatt jelentősége ismét növekedhet.

A nagyobb sebesség és a nagyobb szállítási teljesítmények miatt a közlekedésbiztonsági, műszaki és forgalmi előírások további szigorodása és teljes egységesülése várható.

Közúti közlekedés

Bár az állati vonóerejű közúti közlekedés időben jóval megelőzte a vasúti közlekedést, igazi elterjedését a belső égésű motoros gépi hajtás alapozta meg. Ez a motorizált közúti közlekedés mintegy százéves múltra tekinthet vissza. Megalapozása a vasúttal ellentétben nem köthető egyetlen országhoz. Szinte minden iparosodott államban közel azonos időben – a 19. és 20. század fordulóján – megtalálhatjuk azokat a mérnököket, technikusokat, akik megépítették az adott ország első automobilját. A ma használatos márkanevek jórészt az ő emléküket őrzik.

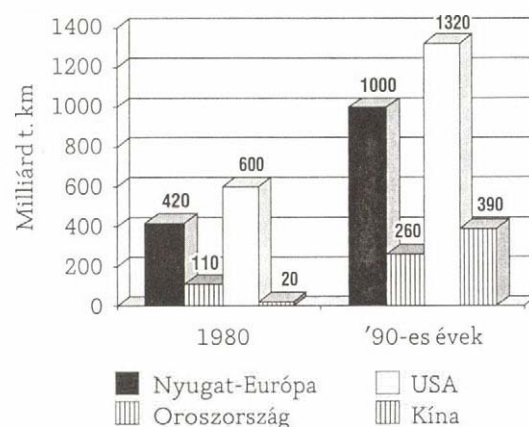
Ez a párhuzamos fejlődés az autóipart sokszínűvé tette, és megakadályozta a vasútnál kialakult merev, szabványosított műszaki előírások elfogadását. Természetesen a forgalomba került járművek műszaki újdonságait a konkurensnek mindig gondosan tanulmányozták. Ha nem volt szabadalmaztatva, kisebb-nagyobb tökéletesítéssel lemásolták, ha szabadalmaztatva volt, akkor valamilyen „jobb” megoldással megkerülték a szabadalmat. E százéves fejlődés eredményét a jelenkori aerodinamikai forma egységesülésében, a közös biztonsági filozófiában, az üzemanyag-felhasználás racionalizálásában, az automatizálás elterjedésében szemlélhetjük, de az egységesülésben még mindig a márkaarculat megőrzése, a megkülönböztethetőség dominál.

Az egyéni arculat megőrzése érthető a gyártóknál, akik ezt az éles piaci verseny egyik alapkérdésének tekintik. De mi indokolja, hogy az üzemeltetők, vásárlók is ragaszkodnak a különbözőséghez? Egyéni vásárlóknál a gépkocsi-márka megválasztása egyúttal státuszszimbólum is, néhol a cégek írják elő alkalmazottaiknak a vásárlandó gépkocsi-márkát, a típust, sőt az időszakos cserék idejét is.

Az éghajlattól függő előírások természetesen változnak. Mások a követelmények Szibériában és Alaszkában, mint a Szaharában vagy Indonéziában, más korrózióvédelmi előírás kell Bangladesben, mint a sivatagos Irakban és természetesen mások a forgalmi viszonyok, eltérő az utak állapota és más a vezetői mentalitás.

A közúti járműállomány a hajóknál és a vasúti járművekénél gyorsabban cserélődik. A harmincéves gépkocsi már

Egyes régiók közötti áruszállításának alakulása



Forrás: US DOT, BTS 1997. (Mészáros Péter e számunkban olvasható tanulmányához készült ábra.)

„oldtimer”-nek számít, szinte muzeális érték, üzemeltetése általában igen nehéz, mert nem felel meg a gyorsan változó közlekedésbiztonsági előírásoknak. A világ gépkocsiállománya (több mint nyolcszázmillió) gyorsan növekszik, ugyancsak növekszik az új gépkocsikba épített motorok teljesítménye, az elérhető végsebesség, a gyorsítóképesség. Mindez együtt nagymértékben növeli a balesetek veszélyét, hiszen a gépjárművek zömét laikusok vezetik, akiknek ugyan jogosítványuk van, de sosem láttak egy ütközési kísérletet, melyek eredménye esetleg visszatárhathatná őket a megengedett sebesség túllépésétől. Mivel egy-egy ilyen balesetben többnyire két, különböző típusú (és gyártmányú) gépkocsi ütközik, a balesetet szenvedő számára létfontosságú, hogy a két gépkocsi egyaránt megvédje a benne ülőket, ehhez azonban már nem külön-külön végzett fejlesztés, hanem összehangolt fejlesztőmunka és pontosan definiált biztonsági előírások kellenek.

A közúti járművek a jövőben az egységesülés irányába változnak. Az előírások, a szabványok szigorodása és pontosítása várható. Az e területeken bekövetkező gyors fejlődés miatt azonban a forgalomban még hosszú ideig eltérő korú (és eltérő fejlettségű) járművek fognak részt venni, melyek még az üzemben tartás eltérő színvonala miatt is különböznek egymástól. Az ellentmondásokat csak a járműállapot-függő diagnosztizálással és a diagnosztizáláshoz kötött kötelező karbantartással lehet majd megszüntetni.

Teljesen más kérdés, hogyan érvényesíthetők ilyen előírások a harmadik világ országaiban, ahol egyrészt sűrűsödni fognak az elhasznált 2. és 3. tulajdonoshoz került, öreg, használt gépkocsik, másrészt a megkívánt mértékben fejlett diagnosztikához és az azt követő terápiához nem állnak rendelkezésre megfelelő eszközök.

Repülés

A repülés száz évéből az utolsó ötven év tekinthető a közlekedés szempontjából jelentősnek. Ezalatt rendkívül gyors mennyiségi és minőségi fejlődés következett be. (Hálózat- és repülőtér-építés, utasszám, repülési sebesség, biztonsági és forgalmi szabályozás.)

Mivel a repülés egy-két kivételesen nagy méretű országot kivéve (Oroszország, Ausztrália, Kína, Amerikai Egyesült Államok, Kanada) elsősorban kifejezetten nemzetközi (sőt kontinentális), ezért az utasforgalom szabályozása (a helyfoglalástól a jegy külalakján keresztül a beszállás ellenőrzéséig és a fedélzeti instrukcióig) *világszerte egységes*, a nemzeti nyelv melletti közvetítő nyelvként pedig ugyancsak egységesen az angolt használja. Ugyanez vonatkozik a légi forgalom irányítására, a navigációs közleményekre.

A repülőgépgyártás néhány iparilag igen fejlett ország kevés számú gyárára korlátozódik, így a nemzetközi előírások – a nemzeti hatóságok mellett – e gyárak szakértőinek közreműködésével készülnek. Az előírások fejlesztése, korszerűsítése folyamatosan feladat, és az előírás dátuma előtti időben gyártott repülőgépeken is időszakosan végrehajtják a korszerűsítést (legalábbis a nemzetközi forgalomban).

A repülőgépek és a repülőtereken használt infrastruktúra bonyolultsága miatt az esetleg szükséges javításokat (esetenként az időszakos karbantartások egy részét is) erre felkészült és feljogosított üzemekben, esetleg magánál a gyártónál végzik, vagy a gyártó személyzete utazik az egyébként mozgásképtelen géphez javítás céljából.

Az üzemeltetők (pilóták, mérnökök, szerelők stb.) kiképzése (típusismeretre) is a gyártóknál történik. Ez a koncentrált típusra képzés természetesen elősegíti a nyelvi egységesülést is. Az előírások és a kiképzés a repülőgépeken kívül a reptéri, repülést kiszolgáló berendezések nagy részére is egységes, a segédberendezések tekintetében azonban már nagy a változatosság.

A gépalomány életkora 10-20 év között ingadozik, de az előzőek szerinti gondos felügyelet mellett üzemelve és időszakos korszerűsítésen átesve ez az idő még növelhető. A repülőgép éghajlati korlátozottsága csekély, így nincs értelme éghajlati változatok kialakításának.

A globalizáció hatása a közlekedési eszközöket gyártó iparra

A közlekedési ágazatokhoz hasonlóan a járműgyártó ipar is ágazatonként eltérő szerkezetben fejlődik. A teljes kép taglalása helyett megelégszünk a *gépjárműipari globalizáció* bemutatásával. A redukálást két ok indokolja:

1. A gépjárműipar mind a foglalkoztatottak száma, mind az évenként előállított termékek értéke tekintetében messze kiemelkedik a járműgyártás egészéből. (Minden hatodik

foglalkoztatott a gépjárműiparban vagy az azt kiszolgáló iparvállalatoknál dolgozik; az évente előállított gépjárművek száma mintegy hatvanmillió.)

2. A hajó- és repülőgépgyártás néhány országra összpontosul, részben földrajzi adottságok, részben pedig a gyártáshoz szükséges igen nagy szellemi (kutatási) koncentráció miatt. E területeken a közeljövőben nem várható az országok között átrendeződés, legfeljebb az egyes cégek piaci helyzete változhat. A vasúti járműipar struktúrája már korábban kialakult és eléggé megmerevedett, változást legfeljebb a nagy sebességű vasutak kiépítése hozhat.

A jelenlegi, mintegy nyolcszázmilliós gépkocsiállomány még nem érte el a telítettséget. Az Egyesült Államok vagy Nyugat-Európa gépkocsisűrűségét telítettnek tekintve a jövőben hatmilliárd lakoshoz kb. hárommilliárd gépkocsi tartozna. Az igény növekedése megállíthatatlan, de természetesen ezt jelenleg az infrastruktúra (úthálózat, javító-, karbantartó hálózat, parkolási lehetőségek), a fizetőképes vásárlókör, az energetikai háttér (fosszilis üzemanyagok) korlátozottsága nem teszi lehetővé. Nyilvánvaló, hogy a fejlődés a jövőben nemcsak mennyiségi lesz, ezért a technika minőségi fejlődése következtében a jelenlegi korlátok egy része megszűnhet vagy eltolódhat, de jelenleg felelőtlenség lenne olyan új technikai megoldásokról értekezni, melyek még nem értek meg a bevezetésre.

A jelenlegi ipari helyzetben az informatikai eszközök felhasználása mutatkozik a fejlődés legstabilabb elemének. Az informatika megjelent a járműfejlesztésben, -tervezésben, a kísérletekben, a gyártásban, az értékesítésben, a járműben magában, az üzemeltetésben, karbantartásban, valamint a forgalomirányításban, és következetesen kiszorította a korábbi, hagyományos módszereket. A 20. század ipari forradalmát jelentő, Ford által bevezetett futószalagos, egyetlen típust előállító sorozatgyártás helyébe a számítógéppel vezérelt egyedi gyártás lépett, mely ugyanazon a gyártósoron több tucat típust, több száz típusvariánst képes a rendelők egyedi kívánsága szerint legyártani. A két, egymástól gyökeresen eltérő szemléletű, egymást váltó technológia bevezetése között alig 75 év telt el.

A gépjárműbe épített elektronikai eszközök fejlődése is megállíthatatlan, lényegében lépést tart a 20. század végi, 21. századi informatikai forradalommal. Az 1970-es, 1980-as években a gépjárműüzem egy-egy kritikus feladatát automatizálták. Az első generációs szabályozók (blokkolásgátló, üzemanyag-befecskendezés stb.) egymástól függetlenül, az ezeket felváltó második generációs eszközök már integráltan látták el ezeket a funkciókat (fék-, kormány-, motorszabályozás). Jelenleg a harmadik generációs, műholdas navigálást és forgalomirányítást is lehetővé tevő rendszerek elterjedésének vagyunk tanúi. A negyedik generációt képviselő, közvetlen forgalmi környezetet figyelő és összekapcsoló, sőt beavatkozó fejlesztést még csak katonai repülő-

gépeknél valósították meg, de ennek elvi lehetősége a közúti közlekedésben is nyitott. A nehézséget az okozza, hogy a közúti közlekedésben hűszersztendős, elektronika nélküli gépkocsik is részt vesznek, szemben a kompatibilis, katonai repülőgépekkel.

Meg kell említenem még egy lényeges különbséget a repülőgép és gépjármű között: a repülőgépet jól képzett (az utóbbi időben számos esetben mérnöki képzettségű és időszakosan újravizsgázott) pilóta, a gépjárművet pedig rövid vezetői tanfolyamon átesett laikus vezeti, aki az informatika adta lehetőségek töredékét képes csak eredményesen használni. A beépített informatikai funkciók egy része így feleslegessé, más része pedig a karbantartás elégtelensége miatt megbízhatatlanná válhat.

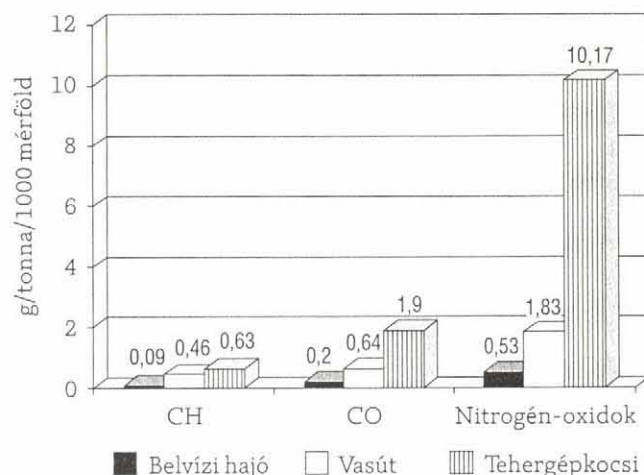
Az ipari előrejelzések szerint – a felsorolt problémák elenére – a gépkocsiállomány és a gépkocsigyártás az elkövetkező 15-20 évben várhatólag tovább növekszik. Jelenleg a *fejlődő országok* gyártják, illetőleg szerelik össze az új gépkocsik 25%-át, ez húsz éven belül az előrejelzések szerint el fogja érni az 50% körüli értéket, anélkül hogy a fejlett országok termelése csökkenne. Így a jelenlegi mintegy hatvanmillió termelés várhatólag el fogja érni az évi százmillió értékét.

A fejlődő országokban az infrastruktúra (úthálózat, szerviz stb.) nem tud lépést tartani a növekvő gépkocsiszámmal. A lemaradás különösen nagy lesz az informatikai eszközök területén (forgalomirányítás, navigálás, integrált gépkocsi-üzem-irányítás). A fejlett államokban a járművekbe beépített informatikai eszközök feleslegessé vagy megbízhatatlanná válnak a fejlődő országokban, használatuk elterjedéséhez további egy-két évtizedre lesz még szükség. Ezt figyelembe véve várható, hogy a fejlett és fejlődő országokban gyártott gépkocsik felszereltsége és árszínvonala is egy időre élesen elkülönül egymástól.

Az elkülönülés a főegység-, részegység- és szerelvénygyártókat érinti elsősorban, mert a végszerelés ugyan nagyrészt kitelepül a fejlődő országokba, de a főegység-, részegységgyártás várhatóan még sokáig néhány szakosodott fejlett országbeli vállalatnál marad (Bosch, Knorr, Westinghouse, Garret stb.). Ezek a cégek csak úgy tudják megőrizni helyzetüket, ha alkalmazkodnak az elkülönült piaci igényekhez.

Az előrejelzések 2020-ig terjednek. Száztíz év automobilizmus és harminc év informatikai fejlődés alapján a húszéves extrapolálás is merésznek tűnik. A 2020 utáni állapotról aligha lehet a jelenlegi helyzet és a fejlődési irányok ismeretében nyilatkozni, hiszen húsz esztendő alatt ma még nem ismert felfedezések is alakíthatják a jövőképet. Ebben döntő szerepe lesz az energetikusoknak, hiszen a szállítás jelenlegi, 10% alatti energiahasznosítási hatásfoka – a feltartóztatatlannul növekvő gépkocsiállomány miatt – a 21. században elfogadhatatlan.

Áruszállítási fajlagos kibocsátási mutatók



Forrás: US EPA 1994. (Mészáros Péter e számunkban olvasható tanulmányához készült ábra.)

Mivel az egyes közlekedési ágazatok szállítási energetikai hatásfoka lényegesen különbözik, ezért a *közlekedési munkamegosztást* a 21. században újra kell gondolni. Az egyes közlekedési ágazatok fajlagosenergia-felhasználása közel egy-egy nagyságrenddel növekszik a hajózásból kiindulva a vasúti szállításon, közúti forgalmon keresztül a repülésig. Ezt a nagy energetikai (és ennek következtében gazdasági) különbséget csak igen indokolt esetben egyenlítheti ki a nagyobb szállítási sebességből adódó előny.

Mindezek következtében újra kell fogalmazni a közlekedési ágazatok között folyó versenyt, sőt megkockáztatható, hogy a verseny helyébe vagy mellé az ésszerű együttműködés lép, melynek csíráit már a 20. században lerakta a kombinált szállítás.

*

A közlekedés és a közlekedési eszközöket előállító ipar – bár a globalizációval együtt látványosan fejlődött a 20. században – nem következménye, hanem inkább egyik okozója a globalizációnak. A közlekedés a maga előírásait, szabályait nem a globalizáció miatt, hanem saját műszaki, társadalmi biztonsága érdekében alkotja meg, ezért a társadalom többé-kevésbé ellenkezés nélkül elfogadja azokat, nem tekinti a globalizáció megnyilvánulásának, pedig valójában annak legfelső technikai (kemény) magját alkotják.

Az energetika és környezetszennyezés helyzete sürgeti egy gyökeres innováció kialakulását. Ennek helye, időpontja, mibenléte jelenleg még megjósolhatatlan. Tudományos feltételei nagyrészt adottak, gazdasági, társadalmi és technológiai háttére azonban még bizonytalan.

MÉSZÁROS PÉTER

FENNTARTHATÓ KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉS

„Emberek, javak, termékek mobilitása, szállítása alapvető feltétele a gazdasági fejlődésnek, növekedésnek. E tekintetben a 20. század áttörést hozott, azt is lehet mondani, hogy a közlekedés egyfajta aranykorává lett. A személyközlekedés, mobilitás és az áruszállítás volumenei minden elképzelést felülmúlóan növekedtek. A század végére az emberiség jelentős része számára, akik korábban életüket szülőhelyükön, vagy legfeljebb egy száz kilométeres körben éltek le, jelentős hivatásbeli és szabadidős mobilitás vált elérhetővé. Ugyanakkor világszerte nyersanyagok, késztermékek váltak széles körben elérhetővé” – állítja Mészáros Péter a fenntartható fejlődés fogalmát a globalizálódó közlekedés ismerveivel összekapcsolva. Tanulmányának a globális fenntarthatóság kérdésével foglalkozó fejezetét közöljük, az írás teljes terjedelmében a „Globalizáció és közlekedés” c. kötetben jelenik majd meg.

Közlekedés és globális fenntarthatóság

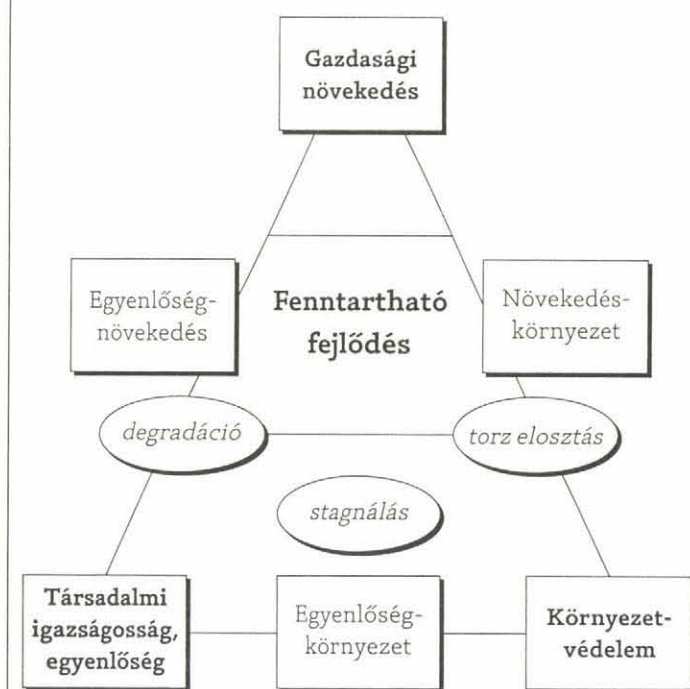
A fenntartható fejlődési fogalmak jóval messzebbre vezetnek, mint a növekedés és a környezet viszonya. A környezeti és a fejlődési kategóriák mellett itt a társadalmi, méltányossági, igazságossági szempontoknak is szerepet kell kapniuk. A fenntartható fejlődés és az ehhez kapcsolódó fenntartható közlekedés, mobilitás egymással is összhangban, egyensúlyban kell, hogy legyenek. Hármast célt szükséges megvalósítani:

- növekedést, egyfajta fenntartható gazdasági fejlődést,
- környezetvédelmet, ami társadalmi szempontból a generációk közötti igazságosság, a jövő generációk jogait is felveti,
- a generációkon belüli társadalmi igazságosságot. (A kapcsolódó modellt az 1. ábra illusztrálja.)

A három célkitűzés egymásnak nem automatikus kiegészítője, sőt azok sok tekintetben ellentmondásban vannak, amire a fenntartható fejlődésen kívül jelzett köztes állapotok – degradáció, stagnálás, torz elosztás – is utalnak. A gyakorlatban a legtöbb fenntartható fejlődési, majd ebből fakadó fenntartható közlekedési megközelítés a növekedés-környezet viszonyrendszerből, skálából indul ki. Erre mutatnak az ismert fenntartható fejlődési meghatározások. Ez a jellemző a közlekedési megközelítésekben is, ahol a közlekedés gazdasági hatásait és környezeti terhelését vesszük elsősorban számba. A másik skála, a növekedés-fenntartható fejlődés-társadalmi szempontok közötti. Egyfelől a társadalomtudományok kérdése, másfelől a közlekedés területén idetartozik az egyéni és a közösségi közlekedés viszonya, a közlekedési beruházások hatása fejletlen régiókra, ill. egyes lakossági, társadalmi csoportokra. A harmadik viszonyrendszer, a környezeti és a társadalmi szempontok, célok skálája kevés figyelmet kapott és kap eddig a közlekedési, fenntartható mobilitási kérdéskörben is.

A hatékony közlekedési rendszernek ugyancsak három alapkövetelményt kell teljesítenie. Egyrészt folyamatosan javuló életszínvonalat kell biztosítani, ami elsősorban a gazdasági, pénzügyi fenntarthatóság felé mutat. Másrészt a lehetséges legjobb életminőséget kell garantálni, ami elsősorban a környezeti, ökológiai fenntarthatóság felé visz. Harmadrészt pedig a közlekedés, a mobilitás előnyeit, hasznát a közösségnek, a társadalomnak minél szélesebb körben

1. ábra. A fenntartható fejlődés
hármast feltétel- és viszonyrendszere

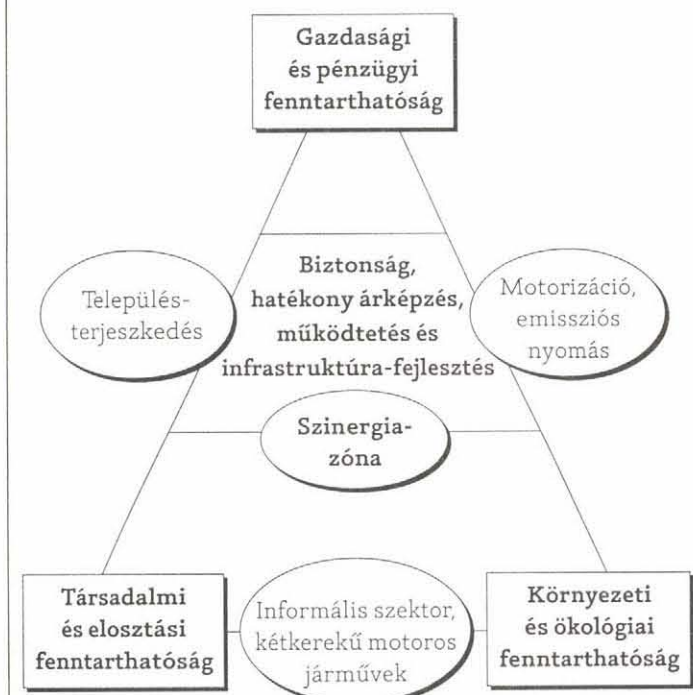


Forrás: Green és Wegener, 1997.

és igazságosan kell élveznie, ami a *társadalmi fenntarthatóságra* utal.

A három fenntarthatósági elem – a gazdasági, a társadalmi és a környezeti – azonban sok tekintetben kölcsönösen erősítő hatásokkal is bír. Így pl. a közúthálózat vagy a közösségi közlekedés rekonstrukciója mindhárom szempontot erősíti, kielégíti, ill. olyan eszközök is vannak, amelyek a fenntarthatóságot szinergikus formában segítik, az ún. „win-win”, a nyer-nyer megoldások formájában. Ezek az infrastruktúra fenntartására, a külső hatások megfizetésére, a hatékonyság javítására, a biztonságra vagy a közigazgatásra vonatkozó együttesen pozitív intézkedések lehetnek. Ellentétes irányú lehet pl. a motorizáció növekedése, elsősorban az egyéni közlekedés térhódítása, ami egyfelől GDP-növelő tényező, másrészt környezetkárosító hatású. A globalizálódó gyártási rendszerek, a JIT-logisztika egyfelől csökkenti a termelési költségeket, másfelől viszont a közlekedési ráfordítások a megnövekedett szállítási távolságok révén emelkednek. Hasonló, növekvő erőforrást igénybe vevő hatásokkal bír a légi szállítás vagy a kis egységekben történő rugalmas rendszerek alkalmazása is. A fenntarthatósági szinergiákra utal a 2. ábra, a három fenntarthatósági összetevő mellett a köztes zónákban a negatív mellékhatásokkal, ill. középen a szinergiára, a fenntarthatóságra utaló elemekkel.

2. ábra. Fenntarthatóság, szinergiák és veszteségzónák



Forrás: Green és Wegener, 1997.

A gazdasági értelemben vett fenntarthatóság egyfelől egy szilárd gazdasági háttér meglétét feltételezi, igényli, másfelől a közlekedési fejlesztéseknek, befektetéseknek olyan költség-haszon elemzéseknek kell megfelelniük, ahol a környezeti, külső költségek is megjelennek. Jelentős közpénzek, más források igénybevételéről van szó, amelyeknek társadalmi, pénzügyi, környezeti értelemben egyaránt hatékony felhasználása súlyos kérdés. Itt azonban nemcsak a közvetlen infrastruktúra kell, hogy szerepet játsszon, ami a közlekedési beruházási igények 25–50%-át veszi fel, míg a működtetésben már inkább csak mintegy 5%-ot jelent, hanem a járműpark és a működtetés megoldása, költségei is. A fenntarthatóság ellen hathat a közlekedési infrastruktúra elhanyagolása, annak járulékos többletterheivel vagy a közösségi közlekedés, a közszolgáltatási feladatok háttérbe szorítása, ami ugyancsak továbbgyűrűző negatív társadalmi, gazdasági és környezeti hatásokkal jár.

A környezeti fenntarthatóság, utalva az ezzel kapcsolatos alapelvekre, célkitűzésekre, elsősorban az elérhető emberi környezetet, a káros külső hatások elfogadható szintre történő mérséklését kell, hogy jelentse. Itt a közlekedési rendszerek rugalmassága, az arra mutató igény az, ami a közút, a közúti függőség felé vitte a világ nagy részét, az ezzel járó hatásokkal, fenntarthatatlan tendenciákkal – energiafogyasztás, légszennyezés és számos ismert externális tényező megjelenésével. A kialakult szerkezetekkel, társadalmi szokásokkal, elvárásokkal szemben kell egy olyan közlekedéspolitikát, gyakorlatot kialakítani, ami az elvárt kimenetet, teljesítményt úgy biztosítja, hogy a nem kívánt, káros hatások minimális szinten maradjanak. Természetesen a globalizáció keretei között is megvannak, ill. megmaradnak az életminőséggel kapcsolatos különböző kulturális elvárások, tehát régióként, néha országonként eltérő utat, stratégiát kell választani. Más a helyzete egy fejletlen, perifériális térségnek, ahol az infrastruktúra-fejlesztés lehet az elsődleges, míg egy fejlett régióban a környezeti mutatók javítása a fő feladat. Mindkét esetben veszély azonban az ún. „fenntarthatósági szakadék” megjelenése, amit a környezeti szempontoknak a projektek, politikák körében való mellőzése okoz.

A társadalmi fenntarthatóság tekintetében egyfajta társadalmi szintű hozzáférés, közlekedési szolgáltatás biztosítása, a társadalmi különbségek kezelése a feladat, ill. a fenntarthatósági összetevő. A közlekedési stratégiák feladata itt egyfajta társadalmi igazságosság biztosítása, egyenlő, ill. közel egyenlő esélyek megadása a mobilitási, szállítási szolgáltatásokhoz, és ezeken keresztül olyan alapvető társadalmi igények kielégítéséhez, mint a munkába járás, oktatási, egészségügyi és más szolgáltatásokhoz való zökkenőmentes hozzájutás. Ez különösen fontos az ún. hátrányos helyzetű, perifériális, gazdasági, társadalmi szempontból rossz adottságú, ritkán lakott övezetekben, ahol az autófüggőség, ill. az

elszigeteltség felé sodródának a folyamatok. Ebből a szempontból alapvető társadalmi feladat a hivatásforgalmat segítő, kielégítő szintű tömegközlekedési szolgáltatás biztosítása. Ennek közvetlenebb formái is megtalálhatók, mint a legfrekvenciáltabb elővárosi bejáróforgalmat lebonyolító csatornák kiépítésének, fejlesztésének és működtetésének támogatása.

A társadalmi fenntarthatóság szempontjából lényeges a helyi közösség, az önkormányzatok szerepe a regionális, kistérségi, helyi közlekedési infrastruktúra-fejlesztésben és -működtetésben. A helyi kohézió fontos eleme a közösség számára kedvező, több szempontból is fenntartható közlekedési szerkezet kialakítása, természetesen ebben a megfelelő anyagi rész vállalásával. Idetartozik a helyi struktúrákat, helyi termelési, elosztási módokat támogató, ösztönző áruszállítási és -elosztási rendszer, ami szintén a helyi társadalmi kohézió eszköze kell, hogy legyen.

A fenntartható közlekedési rendszert célzó eszközök

A közlekedés külső hatásai mérséklése, fenntarthatósági, terhelési szintek alatt történő tartása tekintetében két alapvető eszközcsoporthoz tartoznak, a gazdasági-pénzügyi és a szabályozási eszközök. Ezeknek egyes jellemző közlekedési, ill. környezeti mutatókkal való viszonya, hatékonysága az, ami a fenntartható közlekedési rendszerek vizsgálata, meghatározása szempontjából fontos feladat.

Jellemző, alkalmazható gazdasági, pénzügyi eszközök:

- üzemanyagadók – különös tekintettel a környezeti mutatóktól függő differenciálásra,
- kibocsátási adók, díjak,
- gépjárműadók – ugyancsak terhelés- és teljesítményfüggő,
- ösztönzők használt autók forgalomból való kivonására,
- torlódási díjak, zóna- és elektronikus útdíjak,
- parkolási díjak,
- közösségi közlekedési támogatások.

Szabályozóeszközök:

- emissziós szabályozók,
- útépités – elkerülő, mentesítő jelleggel,
- forgalomcsillapítás,
- járműhasználati korlátozások – időbeli, térbeli, teherbírás és más szempontok szerint,
- parkoláskorlátozás,
- területhasználati tervezés,
- zajkibocsátási szabályozások,
- biztonsági szabályozók.

1. Gazdasági, pénzügyi eszközök.

A gazdasági, pénzügyi eszközcsoporthoz az árakon, díjakon keresztül érvényesül, a valós közlekedési költségek realizálása, a külső költségek megfizettetése felé haladva. Ezen keresztül megnyilvánul a helyettesítő hatás is, ösztönözve a

környezetbarát formákat, ill. mérsékelve a közlekedési igényeket.

Az *üzemanyagadók* közvetlen mérséklő hatással vannak az autóhasználatra, ill. a kedvezőbb környezeti mutatójú járművek használata kerül előtérbe. Itt a legjellemzőbb az elaszticitás, a közvetlen kapcsolat az üzemanyagárak és az autóhasználat között. Az adók, díjak e tekintetben a közösségi közlekedési formák alkalmazására ösztönöznek, és az üzemanyag-megtakarításon keresztül az emissziókat és más külső hatásokat, így a zajt, a torlódást és a baleseteket is mérséklők. A társadalmi szintű, ill. globális szempont is megjeleníthető, a klímaváltozást okozó hatások mérséklésével, arra utalással, amivel elérhető lehet, hogy az ilyen típusú adók, díjak fedezzék a globális hatások külső költségeit is, mérsékeljék, kordában tartásuk az igényeket.

Az *emissziós adók, díjak* közvetlen terhet, költséget jelentenek a kibocsátott szennyező anyagok mennyiségétől függően, ezzel motiválva a kevéssé szennyező megoldások, technológiák alkalmazására, ill. a csökkenő közlekedési teljesítményekre. Itt a valós terhelés függvényében történő fizetetés, a regisztrálás technikailag még nem megoldott, bár erre vonatkozó indítványok, kezdeményezések már vannak – elektronikus motorellenőrző rendszerek formájában. Környezeti, emissziós jellegű adóelemek természetesen már ma is léteznek, de azok közvetlen, terhelésarányos jellege még nem biztosított.

A *gépjárműadók* a gépjárművek paramétereitől függenek, függhetnek, de közvetlen ösztönző hatásuk mérsékelte. Azonban mindenképpen a kisebb, kedvezőbb környezeti mutatójú járművek használatára buzdít, és összességében hozzájárul a külső költségek megfizetetéséhez.

A *használt autók* forgalomból való kivonását elősegítő díjak, rendszerek mindenképpen a kedvező környezeti mutatójú járművek előtérbe kerülését segítik. Ezek természetesen közpénzeket igényelnek, benne a rendszer kiépítésével, működtetésével, a környezeti előnyök pedig bizonyos társadalmi hátrányokkal járnak, így a használtautó-kereskedés átszervezésével és a szegényebb rétegek kiszorulásával.

A *torlódási díjak*, ill. az azokhoz hasonló zóna- és útdíjak kategóriája ugyancsak a közvetlen ösztönzés körébe tartozik, bevezetésük azonban igen nehezen halad. Csúcsidei, belvárosi alkalmazása a leghatékonyabb, igénykezelési, internalizálási eszközként is. Az elektronikus formák technikailag már megoldhatók, a politikai, adminisztratív akadályok a nagyobbak. Helyi alkalmazásuk már előremutató – pl. a norvég városokban, ill. a Londonban bevezetett torlódási díj.

A *parkolási díjak* ugyancsak az autózás költségeit növelik, csökkentve az autóhasználatot, hozzájárulva az érzékeny területek mentesítéséhez, amennyiben parkolóhely mennyiségi korlátozásával is együtt járnak. Egyértelmű a kapcsolat az átfogó parkolási díj-fizetési rendszerek és az

autóhasználat, valamint a kapcsolódó terhek csökkenése között.

A közösségi közlekedési támogatások egyértelműen hatékonyak az egyéni közlekedéssel szemben a közösségi forma minőségének, elérhetőségének, versenyképességének javításával. Bár kedvezőtlen kihasználás és elöregedett járművek mellett a környezeti mutatók a közösségi közlekedésben sem egyértelműen kedvezőek. Itt az intézkedések kombinációja hozhat jelentősebb eredményt: közösségi közlekedési fejlesztés + autóhasználati korlátozások.

2. A szabályozóeszközök.

Az emissziós szabályozások végső soron közegészségi és ökoszisztéma-védelmi célokat szolgálnak. A másodlagos hatásoknak is van szerepük, mint a katalizátorok vagy más járulékos technológiai elemek költségei, olyan összetevőkkel is, mint pl. a katalizátorok fajlagos fogyasztásnövelő vagy új típusú légszennyező hatásai – aeroszolk, fémek ki-kerülése.

Az *útépítés* önmagában is lehet szabályozóeszköz, ill. annak tárgya is, egyfelől az úthálózat-fejlesztés körülmények között költség-haszon elemzést igényel, benne az új utak forgalmeltető hatásaival, időmegtakarítással, többletfutással, üzemanyag-fogyasztással. Ugyanakkor az elkerülő utak mentesítik az érzékeny területeket a terhelő hatásoktól. Az új utak területfoglaló, ökoszisztéma-károsító hatásúak, zaj- és légszennyező, fragmentáló jellegűek, és rontják a tájképi egységet, túl azon, hogy az építési folyamat önmagában is terhelő tényező. Nem utolsó szempont itt a közpénzek felhasználása, azok elvonása más szféráktól és érvényesülési hatékonyságuk.

A *forgalomcsillapítás* érzékeny területek mentesítését, a sebesség csökkentését célozza, ami a legtöbb mutató szempontjából kedvező, bár a csökkent sebesség egyes emissziók növekedéséhez is vezethet, ugyanakkor a teljes, városi szintű mérleg sem feltétlenül pozitív annak más utakra terelő jellege miatt. Középénz-befektetési igénye közvetlenül nem térül meg, és egyfajta költségátcsoportosítást jelent a gépjárművek esetében, környezeti előnyöket biztosítva gyalogosoknak, helyben lakóknak.

A *járműhasználati korlátozások* közvetlen lokális környezeti előnyökkel járnak, bár itt is felmerül az eltérítő, másutt lecsapódó hatás, és más hátrányos mellékhatások is adódhatnak. Összességében az autóhasználatnak jelentenek többletköltségeket, bár a bevezetés és a fenntartás, ill. az ellenőrzés költségei a közszférát terhelik.

A *parkolási korlátozások* érzékeny területeken lényeges tényezők lehetnek a közlekedési struktúra alakításában, a parkolóhelyek mennyiségi korlátozása hatékonyabb eszköz lehet, mint a díjak emelése. Költségei nem jelentősek a bevezetés és az ellenőrzés tekintetében, míg az autósoknak jelenthet többletterhet a parkolóhely keresése a kerülő útvonalak miatt.

A *területhasználati tervezés* jelentős közlekedési igénykezelési hatásokkal járhat, egyfelől a sűrű, kompakt területek vegyes funkciókkal jól feltárhatók közösségi közlekedéssel, míg a laza elővárosiasodó, szuburbanizálódó területek nagy közlekedési és energiaigénnyel autófüggő struktúrákhoz vezetnek. A területhasználati tervezés, a közlekedésfejlesztés és a környezeti szempontok együttes kezelése itt a fő követelmény.

A *zajkibocsátási szabályozások* szigorodása ugyancsak, ha áttételesen is a közlekedés, elsősorban az egyéni mobilitás költségeit növeli, ugyanakkor kedvező a lakott területek, de a külső, az ökoszisztémát is magában foglaló területek védelme, kímélése szempontjából.

A *járműbiztonsági szabályozások* jelentős tőke- és működési költségtöbbletet jelentenek a felhasználóknak, ugyanakkor az összköltségek, így a társadalmi szintű költségek szempontjából mindenképpen kedvezőek. A biztonság növekedése közlekedést generáló hatásokkal is bír.

A gazdasági és a szabályozási eszközök alkalmazásakor a végső cél természetesen az életkörülmények javítása, amely e tekintetben a gazdasági hatékonysággal is mérhető, az egyik irány ugyanis az, hogy a közlekedés költségei, díjai fedezzék annak társadalmi költségeit. Természetesen ez az egyensúlyt jelentő pont nehezen azonosítható. A szabályozási eszközök ezért kiegészítőleg hatnak a környezeti limiterek, terhelési szintek teljesíthetőségére. Itt azonban a korábban jelzett társadalmi, igazságossági megfontolásoknak is szerepet kell kapniuk a beavatkozások, szabályozások érvényre jutása szempontjából, így a támogató, tiltó, ösztönző, megfizetendő elemek azokat érik, akiket és amely szférákat célozzák. Ez is az oka annak, hogy a gyakorlati bevezetés sok esetben nehezen megy, pl. a torlódási és útdíjak esetében. Az internalizáló hatású díjak, adók, megfizetendők jó része kormányzati, önkormányzati bevétel-növelő hatású, ami ilyen oldalról ösztönöz azok alkalmazására, ugyanakkor a közlekedésfejlesztés, a közösségi közlekedés támogatása közpénzigényes, ahol törekvések vannak a magánszféra bevonására és a használati díjak közvetlen alkalmazására.

A beavatkozó eszközök környezeti hatásai egyrészt csupán egy-egy területet céloznak, ill. érnek el (csak a zajvédelem, a biztonság vagy az egyes emissziók területeit), míg más eszközök szélesebb spektrumon hatnak (igénykezelés, torlódáscsökkentés), ezeken át emissziós és más terhelési mutatók javítása. Itt a nem kívánt mellékhatások is kezelendők a más irányú forgalomművelésre vagy egyéb kivonási próbálkozásokra gondolva, a hosszú távú hatások, következmények pedig – mint a területhasználati tervezés lehetséges eredményei –, különösen megfontolt, előzetes elemzést igényelnek. A gazdasági, pénzügyi és szabályozási eszközök együttese lehetőséget ad a beavatkozások optimumának meghatározásához a kívánt terhelési szinteken belüli környezeti állapot, életminőség biztosítása érdekében.

HOLLÓ PÉTER

A GLOBALIZÁCIÓ HATÁSA A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS BIZTONSÁGÁRA

A Közlekedési Kutatások Európai Platformja (European Platform for Transport Research: EPTR) 2002 májusában Lisszabonban megbeszélést tartott, melyen – többek között – áttekintette az utóbbi évek közúti közlekedésbiztonsági helyzetének alakulását. A megbeszéléseken a következő országok képviselői vettek részt: Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Hollandia, Németország, Portugália, Svédország, Magyarország. Az értékeléshez további országok adatai is rendelkezésre álltak, és felhasználták azokat. A nemzeti beszámolók alapján alábbi cikkünk szerzője az általános kép megrajzolására tesz kísérletet.

A közúti közlekedésbiztonsági helyzet alakulása az elmúlt évtizedben

1990–2000 között valamennyi országban *jelentősen csökkent* a közúti baleset következtében meghaltak abszolút, illetve relatív száma. A csökkenés mértéke 25 és 75% között ingadozott. A legnagyobb csökkenést Spanyolországban, Portugáliában és Magyarországon regisztrálták: az egymilliárd utaskilométerre jutó halálos áldozatok száma 45%-kal mérséklődött Spanyolországban és Portugáliában, míg Magyarországon az abszolút számuk mutatott több mint 50%-os csökkenést. Ugyanezen mutató legkisebb mértékű csökkenését Olaszországban és Görögországban tapasztalták.

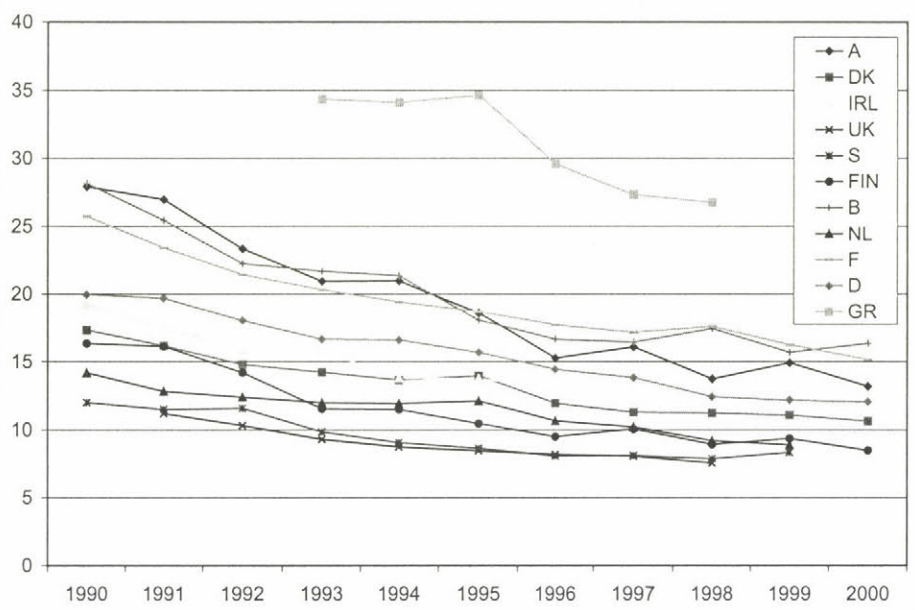
Ha az Európai Unió (EU) tagállamaiban egymilliárd utaskilométerre jutó baleseti halálozások számát vizsgáljuk (1. ábra), a legalacsonyabb szintet Svédországban, az Egyesült Királyságban, Dániában, Hollandiában és Finnországban figyelhetjük meg. A legmagasabb szint Görögországban, Belgiumban és Franciaországban mutatkozik, a görög érték jelentősen meghaladja a másik kettőt. Bár az ábrán nem szerepel, de igen magas szint jellemzi Portugáliát és Spanyolországot is. Úgy tűnik, hogy nincs közvetlen összefüggés a halálos áldozatok számának elmúlt évtizedben tapasztalt csökkenése és az adott országra jellemző baleseti halálozási kockázat (meghaltak/egymilliárd utaskilométer) szintje között.

Úgy látszik azonban, hogy a halálozási kockázat értéke egyre inkább ahhoz az

értékhez közelít, ami jelenleg Svédországra és az Egyesült Királyságra jellemző. Ez az érték az 5 meghalt/egymilliárd utaskilométer. A svéd „zéró vízió” célkitűzése, hogy senki se veszítse életét és szenvedjen súlyos sérülést közúti baleset következtében. Svédországban a legutóbbi években 8-ról 5-re csökkent a közúti baleseti halálozási kockázat meghalt/egymilliárd utaskilométerben kifejezett értéke. Még ha a csökkenés üteme lassult is valamelyest az utóbbi néhány évben, nem szakadt meg.

Ha összehasonlítjuk a közúti baleseti halálozási kockázat (meghalt/egymilliárd utaskm) mértékegységben megadott értékét a lefutott járműkilométerek növekvő számával

1. ábra. Egymilliárd utaskilométerre jutó közúti baleseti halottak száma az EU egyes tagállamaiban 1990–2000 között (fő)



és a gépjárműállomány folyamatos gyarapodásával, nem találunk olyan egyértelmű kapcsolatot a különböző paraméterek változása között, mely magyarázatul szolgálhat arra, miért eltérő az egyes európai országokban a közúti baleseti halálozási kockázat szintje és csökkenési üteme.

A statisztikai adatok alapján jól csoportosíthatók az azonos jellemzőkkel leírható országok:

1. Az osztály „legjobb tanulói”.

Jellemző a lassú növekedés a megtett járműkilométerek számában és a gépjárműállományban. A közúti baleseti halottak gépjárművek futásteljesítményére vetített száma alacsony. E mutató az elmúlt évtizedben 30-40%-kal csökkent. Az Egyesült Királyság, Svédország, Finnország és Hollandia sorolható ide.

2. A középső csoport.

Nagyobb mértékű növekedés figyelhető meg a gépjárműforgalomban és a járműállományban. A közúti baleseti halálozási kockázat (ezúttal a meghaltak gépjármű-futásteljesítményre vetített száma) még e csoportban is viszonylag alacsony, de néhány országban meghaladja az EU-országok átlagértékét. Olaszország, Németország, Franciaország és Ausztria tartozik e csoportba.

3. Gyors fejlődés.

Mind a megtett járműkilométerekben, mind a járművek számában meredek növekedés figyelhető meg. A közúti baleseti halálozási kockázat nagyon magas szintről való csökkenése jellemző, de még ez a csökkent szint is magasabb, mint a legtöbb európai országé. Spanyolország, Görögország és Portugália tartozik ide. (Az 1. ábrán a spanyol és a portugál érték nem szerepel.)

Valamennyi, a tanácskozáson részt vevő ország szakértőit megkérdezték arról, mi lehet a közúti baleseti halálozási kockázat csökkenésének fő oka. Csupán két ország adott részletes információt a javulást előidéző legfontosabb intézkedésekről.

Svédország az infrastruktúra fejlesztését említette, mint a közúti biztonság alakulására legkedvezőbb és legnagyobb hatást kifejtő beavatkozást. Ezen belül a szakértők a gyalogosok és kerékpárosok biztonságát fokozó intézkedéseket és a baleseti gócok felszámolását hangsúlyozták a javuló közúti biztonság fő okaként. A svéd delegáció a kedvező közlekedésbiztonsági változások alig felét tulajdonította a gépjárművek műszaki biztonságát és a járművezetők magatartását célzó beavatkozásoknak.

Az Egyesült Királyságban végzett vizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy a közúti biztonságra a gépjárművek másodlagos vagy passzív biztonságának javítása fejtette ki a legkedvezőbb hatást. Ugyancsak jelentősnek ítélték az ittas vezetés eredményesebb megelőzéséből fakadó pozitív közlekedésbiztonsági hatásokat is.

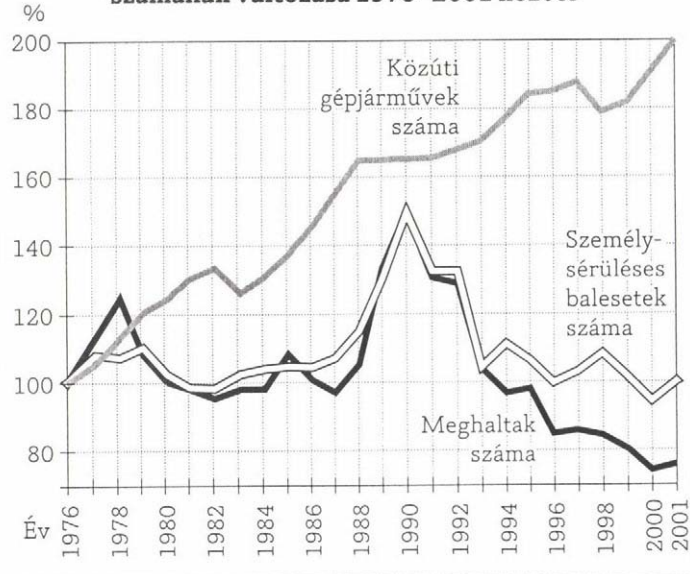
A legtöbb ország hasonló intézkedéseket hozott az elmúlt évtizedben a közúti biztonság növelésére.

1. TÁBLÁZAT. AZ ELMŰLT ÉVTIZED LEGEREDMÉNYESEBB KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI INTÉZKEDÉSEI A KÜLÖNBÖZŐ ORSZÁGOKBAN

Intézkedés	Országok
GÉPJÁRMŰVEZETŐK MAGATARTÁSA	
sebesség csökkentése	UK, DK, F, FIN, S, H, NL
gépjárművezető-képzés	F, FIN, NL, S, DK
ittasság elleni küzdelem	NL, F, FIN, D, DK
kikényszerítés (rendőri ellenőrzés)	S, D
JÁRMŰ	
fokozott passzív biztonság	D, UK
intelligens műszaki megoldások	D
műszaki ellenőrzés (vizsga)	F
nappali kivilágítás	H
INFRASTRUKTÚRA	
baleseti gócok	FIN, S, D, DK
kőrforgalmak	FIN, S, D, DK
kerékpáros- és gyalogosutak	S
forgalomcsillapítás	S
POLITIKAI HÁTÉR	
növekvő üzemanyagár	S
gazdasági visszaesés	FIN

Ezeket az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az országok jelölésére a gépkocsik nemzetközi országjelzéseit alkalmaztuk. A megbeszélések során kiderült, hogy több ország – így Magyarország is – jól megfogalmazott számszerű közlekedésbiztonsági céllal rendelkezett az elmúlt évtizedben. (Az első hazai Nemzeti Közlekedésbiztonsági Program a közúti balesetek következtében halálos és súlyos sérülést szenvedett áldozatok számának 25-30%-os csökkenését irányozta

2. ábra. A közúti gépjárművek, a személy sérülések balesetek és az ezek következtében meghalt személyek számának változása 1976–2001 között



elő a 2000. évig az 1992. évhez viszonyítva.) E cél elérése érdekében különböző intézkedéseket tettek.

Az elmúlt évtized legsikeresebb közúti közlekedésbiztonsági intézkedései Magyarországon a következők voltak:

- a lakott területen belüli sebességhatár 60 km/h-ról 50 km/h-ra való csökkentése;
- a gépjárművek nappal, jó látási viszonyok között is kötelező, tompított fényszóróval történő kivilágítása.

Tudományos kutatások igazolták, hogy az elsőnek említett intézkedés hatására rövid távon (egy éves „előtte”- és „utána”-időszak alapján) 32%-kal, hosszabb távon (három éves „előtte”- és „utána”-időszak alapján) pedig 14%-kal csökkent a lakott területen belül közúti baleset következtében meghaltak száma. A második intézkedés hatására a lakott területen kívül, nappal, jó látási viszonyok mellett bekövetkezett frontális és keresztirányú gépjármű-összeütközések száma 13%-kal mérséklődött.

A két azonos időpontban (1993. március 1-jén) életbe lépett intézkedés kiemelkedő közúti közlekedésbiztonsági hatása különösebb elemzés nélkül is nyilvánvaló a 2. ábra alapján. Egyértelműen megállapítható, hogy mind a személyesüléses közúti közlekedési balesetek, mind az ezek következtében életüket vesztett személyek száma a vizsgált időszakban, 1993-ban csökkent a legnagyobb mértékben. (Az előbbi 20,7%-kal, az utóbbi 20,1%-kal a megelőző évhez képest.)

Hangsúlyozni kell, hogy egyik intézkedés sem magyar „találmány”. Mindkét beavatkozást a motorizáció és közúti közlekedésbiztonság dolgában messze előttünk járó országoktól vettük át. A lakott területen belüli 50 km/h-s sebességhatár bevezetését a Világbank 1992-ben hazánkban járt küldöttsége is javasolta (a hazai szakemberek hiábavaló erőfeszítései után), sőt a világbanki hitel elnyerésének egyik előfeltételül szabtta. A gépjárművek kötelező nappali kivilágítása pedig az északi országokkal (Nordic Traffic Safety Council) kialakult szakmai együttműködés keretében jött szóba, majd került bevezetésre.

Itt tehát már „tetten érhető” a legeredményesebb közúti közlekedésbiztonsági intézkedések más országokból való átvétele, nemzetközi pénzügyi és szakmai szervezetek által támogatott (bizonyos formában feltételül szabott) bevezetése mint a globalizáció egyértelműen pozitív hatása.

A megbeszélés során az Egyesült Királyság, Svédország és Hollandia képviselője arról tájékoztatta a résztvevőket, hogy a három ország egy EU-projekt keretében (Sweden, United Kingdom, the Netherlands: *SUNFLOWER*) közös erőfeszítéseket tesz annak érdekében, hogy megértse és megmagyarázza az egyes országok közlekedésbiztonsági stratégiáiban fellelhető hasonlóságokat és különbségeket, de eddig nem sikerült egyértelmű eredményeket kapniuk.

Az EPTR jövőbeli projektjavaslatai közül itt kell megemlíteni egy hasonló együttműködést. A Portugália vezetésével és

Franciaország, Görögország, Svédország, Hollandia, az Egyesült Királyság és Magyarország részvételével tervezett kutatás – a *SUNFLOWER* projekt módszertanára alapozva – más országokban kívánja vizsgálni a közlekedésbiztonsági stratégiák eltéréseit és azonosságait. Ezek ismeretében meghatározhatók a különböző közlekedésbiztonsági programok és politikák hatásai, a tapasztalatok alapján pedig új, hatékonyabb közlekedéspolitikai koncepciók fejleszthetők ki.

Az ECMT (Közlekedési Miniszterek Európai Konferenciája) egyik kiadványa nem csupán a számszerű közúti közlekedésbiztonsági célok kitűzésének, hanem a közúti balesetek következményeinek enyhítésére szolgáló egyértelmű stratégiák kidolgozásának fontosságát is hangsúlyozza.

A kutatási jelentés megállapítja, hogy a különböző intézkedések hatásainak jelenleginél alaposabb ismeretére van szükség. A közlekedéspolitika szintjén több kutatási eredmény szükséges annak biztosítására, hogy a közlekedésbiztonsági beruházások a leghatékonyabb módon történjenek. (A szerző megjegyzése: ehhez mindenekelőtt a döntéshozók és kutatók közötti kommunikáció javítására, a kutatási eredmények „becsületének” növelésére van szükség. Nem ritka ugyanis, hogy a kutatási eredmények csak akkor hasznosulnak, ha igazolják a döntéshozók előzetes elképzeléseit, már meghozott döntéseit.) Azokban az országokban, ahol a baleseti halálozási kockázat jelenleg a legkisebb, már kimerültek az ún. „olcsó” közúti közlekedésbiztonsági intézkedések lehetőségei, és bizonyos esetekben a mobilitás korlátozása is szóba jöhet. Ilyen körülmények között sokkal nehezebb elnyerni a döntéshozók és a széles közvélemény egyetértését a további közúti biztonsági intézkedések meghozatalára.

A tanácskozáson elhangzott, hogy az egyes országokban tapasztalható azonos trendek döntően a járműtechnika fejlődésére vezethetők vissza. Bár ebben kétségtől sok igazság van, arról sem szabad megfeledkezni, hogy – épp a globalizáció jegyében – ezekben az országokban számos azonos – közös nemzetközi jogszabályi háttérrel megalapozott – intézkedést hoztak, melyek hatása is hasonló. Gondoljunk pl. a korábban csupán a személygépkocsik első ülésére, később már a hátsó ülésekre is kiterjesztett biztonságiöv-viselési kötelezettségre. Bár ez a példa is szorosan összefügg a gépjárművek műszaki biztonságával, de jól mutatja a jogi szabályozás és az előírások betartatásának, kiényszerítésének területén megmutatkozó közös, globális fejlődési tendenciákat is. [...]

Hazai jogszabályok mint a globalizáció kedvező hatásai

Szakmai rendezvényeken, konferenciákon – a várható EU-csatlakozásra történő hivatkozással – gyakran esik szó a hazai jogi szabályozás helyzetéről. A magyar előírásokat gyakran példamutatónak, korszerűnek minősítik, holott

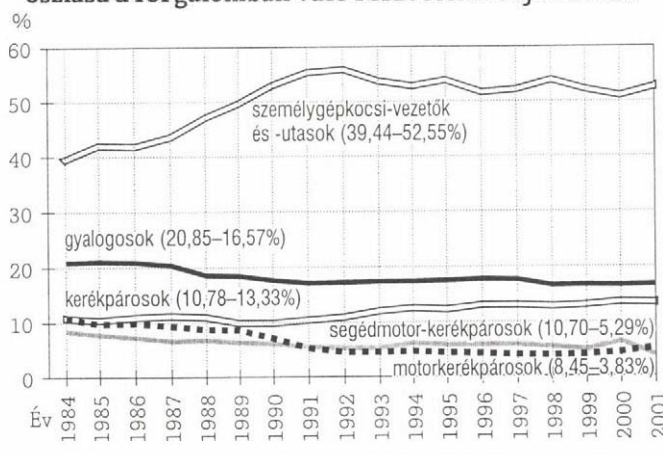
nem egy területen jelentős lemaradásnak lehetünk tanúi. [...]

Ha a hazai előírásokat összevetjük az EU-tagállamok gyakorlatával, legalábbis felemás kép tárul elénk. Nézzük először azokat a területeket, ahol a hazai jogi szabályozás *élenjárónak* mondható. Csupán egyetlen ilyen terület található, ez pedig nem más, mint a közúti gépjárművek nappal, jó látási viszonyok között is érvényes kivilágítási kötelezettsége. Ez az intézkedés valóban példamutatóan gyors – mondhatjuk úttörő jellegű – volt, hiszen a skandináv országok és Kanada után Magyarország volt az első olyan közép- és kelet-európai ország, amely életbe léptette ezt az előírást. [...]

A motorkerékpárosok közül azonban – úgy tűnik – ma már egyre kevesebben emlékeznek arra, hogy számukra 1984. július 1-jétől nappal, jó látási viszonyok között is kötelezővé vált a tompított fényszóró használata. Ha ez az előírás így „kopik” tovább, könnyen beigazolódhatnak a járművek kötelező nappali kivilágításával kapcsolatos azon aggályok, hogy a kivilágított gépkocsik között mozgó (gyakran „cikázó”) kivilágítatlan motorkerékpárok vezetőinek fokozott veszéllyel kell számolniuk.

Mi a helyzet a sebességhatárokkal? 1993. március 1-jén hosszas vita után Magyarországon is 50 km/h-ra csökkentették az addig 60 km/h-s lakott területen belüli sebességhatárt. Bár a fejlett motorizációjú országokhoz képest ez több évtizedes késedelemmel történt, a közép-kelet-európai országok közül elsőként hazánk hozta meg ezt a népszerűtlen, de ma már bizonyítottan eredményes intézkedést. Az sem csökkenti a döntéshozók érdemeit, hogy a Világbank az általa nyújtott kölcsön egyik feltételként szabta a lakott területi 50 km/h-s sebességkorlát bevezetését. Az azóta eltelt időszak hossza már lehetővé tette a változás közlekedésbiztonsági hatásainak megbízható leméré-

3. ábra. Közúti közlekedési baleset következtében meghalt és megsérült személyek számának megoszlása a forgalomban való részvétel módja szerint



2. TÁBLÁZAT. A BIZTONSÁGIÖV-VISELÉSI, ILLETVE BIZTONSÁGI GYERMEKÜLÉS-HASZNÁLATI KÖTELEZETTSÉG BEVEZETÉSÉNEK ÉVE AZ EU-TAGÁLLAMOKBAN ÉS MAGYARORSZÁGON

Ország	Első ülések	Hátsó ülések	Gyermekek
A	1976/84	1984	1994
B	1975	1991	1996
D	1976/84	1984/86	1993
DK	1976	1990	1990/92
E	1975/92	1992	1992
F	1973–1979	1990	1992
GB	1983	1991	1993
GR	1979	–	–
I	1989	1990	1992
IRL	1979	1993	1993
LUX	1971/90	1993	1993
NL	1975	1992	1992
P	1977/93	1994	1995
S	1975	1986	1988
SF	1977/82	1987	1982/87
H	1977	1993* 2002**	2002

* Csak lakott területen kívül.

** Lakott területen is (általános területi hatály).

Forrás: ETSC, 1996.

sét. A vizsgálatok eredményei szerint az intézkedés hatására közel 14%-kal mérséklődött a lakott területen regisztrált halálos közúti baleseti áldozatok száma. Az idősorok tanulmányozása és a rendszeres sebességmérések alapján megállapítható azonban, hogy a szóban forgó intézkedés fokozatosan veszít hatásából, a sebesség, valamint a lakott területen belül halálos baleseti sérülést szenvedettek száma lassú, de folyamatos növekedést mutat. Ez az intézkedés tehát részint késedelmet, részint kellő időben meghozott intézkedést példáz, attól függően, mely országok gyakorlata a viszonyítási alap. [...]

Ha figyelembe vesszük, hogy Magyarországon 1989 óta a közúti közlekedési baleset következtében meghalt és megsérült személyek több mint fele személygépkocsi vezetője vagy utasa volt (3. ábra), különös jelentőséget kapnak a biztonsági öv viselésére vonatkozó jogszabályok.

A 2. táblázatban áttekintést adunk arról, hogy mikor lépett életbe a biztonsági öv viselési, illetve a biztonsági gyermekülési-használati kötelezettség az EU-tagállamokban. A táblázat alsó részében a hazai bevezetésre vonatkozó adatok szerepelnek. Ami a személygépkocsik első üléseit illeti, azokon Magyarország 1977-ben – gyakorlatilag a fejlett motorizációjú országokkal egy időben – tette kötelezővé a beszerelt biztonsági övek használatát.

Dániában pl. 1976-ban, Nagy-Britanniában 1983-ban, Olaszországban pedig csupán 1989-ben lépett életbe az első

üléseken utazókra érvényes biztonságiöv-viselési kötelezettség. Itt tehát még tartott a hazai jogalkotók „lendülete”, amellyel nem egy, motorizáció szempontjából messze előttünk járó országot megelőztünk.

A személygépkocsik hátsó ülései felé közelítve már csökkent ez a lendület, s a biztonsági gyermekülésekhez érve már majdnem teljesen „el is fogyott”. A személygépkocsik hátsó ülésein – igaz, először csak lakott területen kívül – 1993-ban vált kötelezővé a beszerelt biztonsági övek használata. Amennyire helyeselhető volt akkor a fokozatos bevezetés, annyira helyteleníthető volt a továbblépés hosszas halogatása. Érthetetlen, hogy – minden hazai és külföldi kutatási eredmény és az EU-tagállamok gyakorlata ellenére – hosszú éveken át lekerült a KRESZ-módosítások napirendjéről a személygépkocsik hátsó üléseire vonatkozó biztonságiöv-viselési kötelezettség lakott területre történő kiterjesztése. Az EU-tagállamok közül 1996-ban már csak Görögországban nem volt kötelező a személygépkocsik hátsó ülésein a biztonsági övek használata.

A biztonsági gyermekülés alkalmazását 1996-ig szintén csak Görögország nem követelte meg az EU országai közül. Nem lett volna hízog a hazai jogalkotókra, ha a hátsó biztonsági övek és a biztonsági gyermekülések használatának kötelezettségét az EU-csatlakozásnak kellett volna kikényszerítenie. Végül hosszas halogatás után a személygépkocsik hátsó ülésein 2002. január 1-jétől általánossá vált a biztonságiöv-viselési kötelezettség. A közúti baleset során meghalt vagy megsérült gyermekek legnagyobb hányada már évek óta gépkocsi utasaként szenvedett balesetet (4. ábra). [...]

Az EU közlekedéspolitikája és a globalizáció

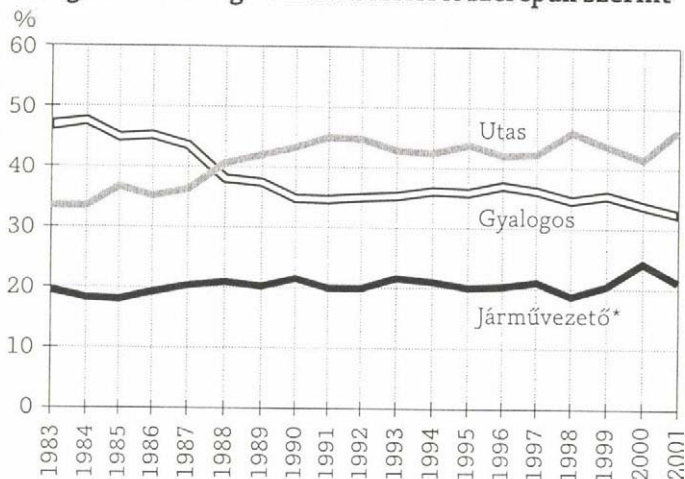
Az EU 2010-ig szóló közlekedéspolitikája külön fejezetet szán a közlekedési globalizáció kezelésének. A fejezet bevezetője megállapítja, hogy a közlekedés szabályozása nagyrészt nemzetközi szintű. Mivel közeledik az EU bővítésének ideje, és a közlekedéspolitika, valamint a transzeurópai hálózat hamarosan átfogja az egész kontinenst, Európának a fenntartható közlekedési rendszer eredményes kialakítása, a forgalmi torlódások, a környezetszennyezés (és tegyük hozzá: a közlekedésbiztonság) problémáinak eredményes kezelése érdekében át kell gondolnia vezető szerepét.

A cselekvési program vonatkozó része megállapítja:

- A jövőbeni tagállamokat magas színvonalú infrastruktúrával kell bekapcsolni az EU transzeurópai hálózatába, figyelembe véve, hogy a csatlakozni kívánó országokban meg kell őrizni a vasút 35%-os részarányát a közlekedési munkamegosztásban 2010-re, a magánfinanszírozás mozgósításával.

(Itt jegyezzük meg, hogy a vasút szerepének fenntartása áttételesen a közlekedésbiztonságra is kedvező hatást gyakorol, hiszen a vasúti közlekedés baleseti halá-

4. ábra. A közúti közlekedési balesetek során meghalt vagy megsérült 0–14 éves gyermekek számának megoszlása a forgalomban betöltött szerepük szerint



* Az esetek 75%-ában kerékpáros.

lozási kockázata az EU közlekedésében 16,5–27,5-ször kisebb, mint a közúti közlekedésé, attól függően, hogy a halálos áldozatok számát százmillió közlekedéssel töltött órára vagy százmillió utaskilométerre vetítjük.)

- Az Európai Közösség jövőbeli pénzügyi terveiben forrást kell képezni az új tagállamok infrastruktúrájának megfelelő közfinanszírozására. (Az infrastruktúra színvonala, a megfelelő kiépítettségű, felszereltségű úthálózat kedvező hatást gyakorol a közúti közlekedésbiztonság színvonalára.)
- Fejleszteni kell a csatlakozni kívánó országok közigazgatási kapacitását, elsősorban az ellenőrök és a közlekedési jogszabályok betartásáért felelős hivatali személyzet képzésével. (E program pont jelentőségét hangsúlyozzák a közúti biztonsági jogszabályok alacsony hazai betartási szintjével kapcsolatban mondtak.)
- 2008-ra létre kell hozni az EU világméretű műholdas navigációs rendszerét (Galileo), amely ellenőrzése alatt áll és kielégíti a pontossággal, megbízhatósággal és biztonsággal kapcsolatban támasztott követelményeit.

(Ezúttal csupán a rendszer vészhelyzeti, mentési és polgári védelmi felhasználási lehetőségeit emeljük ki, de a műholdas navigációs rendszerek közlekedésbiztonsági hatása sem elhanyagolható: forgalom elterelése torlódás, baleset esetén; pillanatnyi forgalmi viszonyok függvényében biztonság szempontjából optimális útvonalváltoztat meghatározása és kínálata; a balesetek, balesetveszélyes szakaszok, csomópontok helyének pontos azonosítása stb.)

JÁSZBERÉNYI MELINDA

A LÉGI KÖZLEKEDÉS KAPCSOLATRENDSZERE

„Globalizálódó világunkban jellemző, hogy a távolságok egyre kisebbé válnak, az országhatárok a gazdaság számára kezdenek eltűnni, a termelési ciklusok rövidebbek, a raktárkészletek kisebbek lesznek, és az idő válik a legszűkösebb erőforrássá, ami azt is jelenti, hogy egyre fontosabb az emberek és az értékes árucikkek gyors szállítása. Emiatt mondhatjuk, hogy a légi közlekedés nemcsak a közlekedési iparágaknak, hanem a globalizációnak is a mozgatórugója lett.

A légi közlekedés óriási mértékben megváltozott az utóbbi két évtizedben. Amellett hogy a piaci környezet megváltozott és a technológia fejlődött, a légi közlekedésben – amely korábban a legszigorúbban szabályozott iparágak egyike volt – az Egyesült Államokban lezajlott dereguláció és az európai liberalizáció óriási versenyt eredményezett. Ez racionalizálási törekvéshez és hatékonyságbeli növekedéshez vezetett, később pedig a szinergikus hatások kiaknázására megjelentek a stratégiai szövetségek.”

A légi közlekedési piac működése

Bár a légi közlekedés általános trendjei növekedést mutatnak, az iparág időről időre válságokat él át. A 2001. szeptemberi terrortámadások után Európában átlagosan 12%-kal, a transzatlanti útvonalakon pedig legalább 30%-kal esett vissza a forgalom. A hirtelen csökkenő kereslet miatt az amerikai és európai légitársaságok kénytelenek voltak számos járatot törölni a menetrendjükből. Az európai légitársaságok közül azon társaságoknak kellett számolniuk jelentős bevételkieséssel, amelyek jövedelme többnyire transzatlanti járatokból származott (1. ábra).

Elemzők a 2001. szeptember 11-i eseményt követő helyzet értékeléséhez az 1990–91-es Öbölháború idején alakult állapotokat vették alapul. Akkor, hasonló gazdasági helyzet közepette, az ágazat öt év alatt 13 milliárd dollárt is meghaladó veszteséget halmozott fel – többet, mint amennyi nyereséget a polgári repülés kezdete óta összesen besöpört. Pesszimista vélemények szerint az Öbölháborút követő válság nagyságához képest annak legalább háromszorosával kell számolni.

A helyzetet súlyosbítja, hogy az iraki háború hatására a jegyeladások ismét visszaestek. Az amerikai légitársaságok szövetsége szerint a gazdasági recesszió az iparág éves veszteségét 10,7 milliárdra növelheti. Az amúgy is pénzügyi gondokkal küzdő cégek helyzete a gazdasági recesszió hatására megrendült. Az amerikai kormány ígéretet tett a légitársaságok megsegítésére. Az Európai Unió szabályozása azonban nem teszi lehetővé magáncégek állami támogatását, így az európai légitársaságok hátrányba kerülnek az amerikai versenytársakhoz képest az észak-atlanti piacon.

Szakértők véleménye szerint a légi közlekedésnek szüksége van a konszolidációra. A három stratégiai szövetség

mentén végbemenő konszolidáció elkerülhetetlen. Európa nem engedhet meg magának húsz nagy légitársaságot, amikor Amerikában a nagy légitársaságok száma ötre zsugorodott. Az iparágban óriásfúziók vannak kilátásban Amerikában, és ugyanez a sors vár Európa légitársaságaira is hosszabb távon, amelynek eredményeként három nagy európai légitársaság, a British Airways, a Lufthansa és az Air France fogja uralni a piacot.

A légi szövetségek feltételezhetően a jövőben is fennmaradnak, csak lehet, hogy más formában. Amint az a szövetségek eddigi összetételéből kiderült, az egyes rendszerek első sorban egy adott régió meghatározó légitársaságait próbálják saját körükbe csábítani, a kisebb légitársaságok pedig kevésbé vonzóak számukra.



A jelenleg működő légitársaságokat három szintre lehet bontani. Az első szinten lévő nagyobb légitársaságok hosszú távon szállítják az utasokat, illetve ezekről vagy ezekre a főútvonalakra hordják rá az utasokat. Az Air France, a Quantas, a British Midland tipikusan ebbe a csoportba tartoznak.

A második szinthez tartoznak az olyan kisebb légitársaságok, mint például a Vietnam Airlines, a Tunisair, a román TAROM, melyek jellemzően egy adott régió légi közlekedési igényeit elégítik ki.

A harmadik szint az alacsony költségvetésű légitársaságokból áll. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az Atlanti-óceán mindkét partján a keresletet az árak alakítják, azaz az árcsökkenés az üzlet felfutását idézi elő. Kimutatható az összefüggés egy ország GDP növekedése és a légi közlekedés aktivitása között. Így a GDP-növekedés kilátásait tekintve az elkövetkezendő két évtizedben az alacsony költségvetésű légitársaságok komoly növekedési lehetőséget érhetnek el, pl. a kínai piacon is.

A regionális légitársaságok szerepköre a jövőben valószínűleg módosulni fog. Az eddigi hagyományos tevékenység helyett inkább a túlterhelt hubokat (központi repülőterek) kikerülve ponttól pontig rendszerű non-stop szolgáltatásokat fognak nyújtani kis gépekkel. Ezzel a szolgáltatástervezet-változtatással képesek lesznek az üzleti ügyben utazók magas igényeinek is megfelelni, tehát így meg tudják tartani ügyfeleik nagy részét. A légi közlekedésben a nagy légitársaságok és a regionális társaságok közötti határok mind jobban összemósódnak.

A verseny, az alacsonyabb díjszabások, az új technológia, a nagyobb hatékonyság irányába kényszeríti a túlélő légitársaságokat. A konszolidáció tovább terjed az iparágban. A jövő légitársaságai *hub-and-spoke* és *point-to-point* rendszer alapján is fognak üzemelni. Valószínűleg a mostaninál sokkal kevesebb zászlós légitársaság marad életben.

Szabályozás és liberalizáció

A légi közlekedés intézményi háttere az utóbbi évtizedben jelentősen megváltozott. Az Egyesült Államokban 1978-ban elfogadott *Airline Deregulation Act* az amerikai belföldi légi közlekedési piac teljes liberalizációját eredményezte. A deregulációs törvény alapján minden USA-ban bejegyzett társaság indíthatott repülőjáratokat bármely két amerikai város között, ha megkapta az amerikai légügyi hivatal (Federal Aviation Agency – FAA) engedélyét.

Az 1980-as években rengeteg új belépő volt, többségük alulfinanszírozottság és a felkészületlen menedzsment miatt csődbe ment vagy beolvadt más légitársaságokba, tehát az 1980-as éveket az USA-ban a konszolidálódás és a racionalizálódás időszakának nevezhetjük. Következményei: több úti cél, magasabb színvonalú szolgáltatás alacsonyabb

áron, ami óriási mértékben megnövelte a keresletet a légi közlekedés iránt. A dereguláció következménye a hub-rendszer kialakulása volt.

A nagyobb amerikai légitársaságok – amelyek többsége részben vagy egészben állami tulajdonban volt – hirtelen szembe találták magukat a sokkal rugalmasabb, áramvonalasabb amerikai konkurenciával. Az USA-n kívüli légitársaságok esetében az állami szabályozás és támogatás megvédte a gazdaságtalan működést, a magas árakat és az alacsony szintű szolgáltatásokat. Ezek a légitársaságok olyan konkurensekkel kerültek szembe, amelyek már rákényszerültek arra, hogy piaci elvek alapján működjenek, áramvonalasabbá tegyék tevékenységüket, valós, piaci árat kérjenek, továbbá az utasok kegyeit keressék és ne a szabályozó testületét.

Ez az egyenlőtlen küzdelem oda vezetett, hogy az Európai Közösség is belátta, a különböző kapacitások és bevételek elosztására vonatkozó rendelkezései, amelyek az európai légi közlekedést irányították, nem biztosítják a verseny hatékonyságát. Ennek következménye volt az a tízéves, fokozatos európai liberalizálási folyamat, amelynek célja főleg az volt, hogy az európai légi közlekedés felkészüljön az amerikaiakkal való versenyre: 1987-ben határozta el a Miniszterek Tanácsa, hogy egyszerűsítik és megreformálják az árak szabályozását, a piacra való belépést és a piaci arányokat a nemzeti légitársaságok között. A legfontosabb lépés 1993-ban következett be, az Európai Unió létrejötté az árak liberalizációját és az államok nemzetközi útvonalaiiba való szabad belépést hozta. Majd 1997 áprilisától a hazai piacok is megnyíltak a verseny számára. Ez a liberalizáció az Európai Unió tagállamain kívül Norvégiára, Izlandra és Liechtensteinre is vonatkozott.

A verseny erősödése különösen a jól fizető útvonalakra lett jellemző. Az Európán belüli légi piac liberalizációja mellé társult az egyes uniós tagállamok és az Egyesült Államok közötti bilaterális egyezmények megkötése. Az első Open Sky- (nyitottégbolt-) egyezményt, ami az engedélyezési eljárás nélküli szabad légi forgalmat jelenti, az USA-val 1992-ben Hollandia kötötte meg, ezt követte több kisebb európai állam, majd 1996-ban Németország írta alá.

Az észak-amerikai mellett ez lett a második liberalizált piac, minden más kontinensen kétoldalú légügyi egyezmények szabályozzák a forgalmat. Az uniós szabályok annyiban különböznek a teljesen szabad amerikai modelltől, hogy a „nyitott égbolt” égisze alatt a légitársaságoknak közszolgálati feladatokat is fel kell vállalniuk. Ez tulajdonképpen azt jelenti, hogy a szolgáltatóknak – a zavartalan közlekedés érdekében – a kisebb és bizonytalanabb forgalmú, így kevésbé jövedelmező útvonalakat is fenn kell tartaniuk.

A liberalizáció megvalósulása intézkedési csomagok bevezetésével történt meg. Az első csomag, amely a tarifákról, a kapacitás megosztásáról és az útvonalokról rendelkezett,

még számos kivételt engedett a versenyszabályok alól. A már nagyobb piacnyitást előirányzó második csomagot pár éven belül követte a harmadik, amely megalapozta az európai légi közlekedés teljes liberalizációját. A tarifamegállapítás szabadsága érvényesül, és a közösségi státust elnyert légitársaságok szabadon hozzáférhetnek az Európai Közösségen belüli légi útvonalakhoz. Ez utóbbi alól kivétel volt a kabotázspiac, melyet az 1997 áprilisáig tartó átmeneti időszakban fokozatosan nyitottak meg. A közösségi piacon megvalósult a szolgáltatás teljes szabadsága, igaz, csak a tagállamok társaságai számára. A légitársaságok engedélyezéséről szóló tanácsi rendelet ugyanis a többségi közösségi tulajdon meglétéhez köti a közösségi státust, és ezáltal a szabad útvonalhoz (vagyis a piacra) jutás jogát is.

A liberalizációnak kezdetben az utasok látták előnyét, akik immár több légitársaság ajánlata közül tudták kiválasztani a nekik legmegfelelőbbet. Az állam védőszárnyai alatt felnevelkedett légitársaságoknak fájdalmas volt az új körülményekhez való igazodás. A zászlós légitársaságok az amerikai versenytársak mellett kénytelenek voltak az újonnan alakult, olcsó költségvetésű légitársaságok (Easy Jet, Ryanair) versenyével szembenézni. Az átrendeződés néha kaotikus állapotokat teremtett nemcsak a társaságok, hanem az utasok részére is.

Az amerikai tapasztalatok szerint az állami beavatkozás megszűntével a versenytársak még nem férhettek teljesen hozzá az egyes régiók piacaihoz. A verseny így korlátozott volt, aminek az utasok látták kárát a magas díjtételek formájában. A fel- és leszállási időpontok örökletes birtoklása szintén segítette az egyes légitársaságokat, hogy növeljék dominanciájukat a központi elosztó repülőtereken.

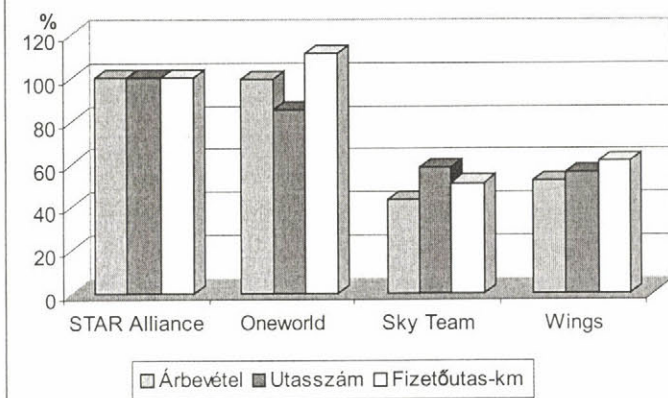
Az Európai Unió úgy látta, hogy a liberalizáció bővítette a légi közlekedés kínálatát, ami erős versenyhez vezetett globális szinten. Az európai légitársaságok közül azonban többen pénzügyi problémákkal küszködtek, így nem tudtak felzárkózni az újonnan kialakult versenyszférához. Többségük állami forrásból hajtotta végre a szükséges strukturális átalakításokat, és még így sem lettek elég versenyképesek az amerikai vagy ázsiai versenytársaikhoz képest. Az európai légikikötők általában kisebb utaskapacitásúak, és így zsúfoltságuk tovább csökkenti az európai légitársaságok versenyképességét. Az európai piacon bizonyos desztinációkra (úti célok) az üzleti osztályért fizetendő díj irreálisan magas.

Az Európa és az Egyesült Államok közötti légi közlekedést többszintű megállapodások szabályozzák, amelyeket alapvetően kétféle, kétoldalú megállapodásokra lehet bontani

A hagyományos megállapodások részletes rendelkezéseket tartalmaznak az egyes közlekedési jogokról, díjakról, repülőterekről stb. A megállapodás rendszerint komolyan védi az adott piacra történő belépést.

A nyitottégbolt-megállapodások alapján az adott országok társaságai korlátozás nélkül üzemeltethetnek járatokat

2. ábra. Stratégiai szövetségek mutatói a STAR Alliance adataira vetítve



egymás országaiban, bár a helyi repülés kizárt, vagy legalábbis szigorúan korlátozott. A megszorítások mind Európában, mind az Egyesült Államokban a légitársaságban megszerezhető részesedés mértékét érintik, ezáltal megelőzve a külső irányítás lehetőségét.

A nyitottégbolt-megállapodás kedvezményei csak az adott állam nemzeti légitársaságára vonatkoznak, nem pedig az összes, az adott országban bejegyzett légitársaságra. Brüsszel álláspontja szerint ezek a megállapodások nincsenek összhangban az Európai Unió elveivel, mivel az amerikai fuvarozók számára az unióban korlátlan hozzáférést biztosítanak, az Egyesült Államok piacához azonban csak a szerződő légitársaságok számára adnak korlátlan jogokat, a többi európai uniós fuvarozót kizárják.

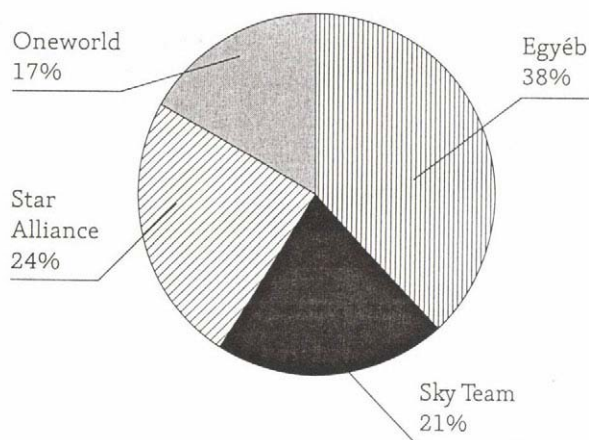
Az Európai Unió légügyi politikája szerint közös regionális légügyi egyezményt kell kötni az Egyesült Államokkal legkésőbb 2004 végéig, amely biztosítja az Egyesült Államok és az Európai Unió valamennyi pontja közötti repülési jogot, fuvarozó-, frekvencia- és kapacitáskorlátozás nélkül. Az új nyitottégbolt-megállapodásnak azt is lehetővé kell tennie, hogy egy uniós tagország fuvarozója egy másik tagországból is üzemelhessen az Egyesült Államokba, külön alkudozás nélkül.

Stratégiai szövetségek

Ezen együttműködések többségében néhány járatra szóló *code-sharing* megállapodásra, közös törzsutasprogramra vagy más szűk tevékenységre vonatkoznak. A partnercégek stratégiai együttműködése azt jelenti, hogy a légitársaságok összekötik útvonalhálózatukat, és több fontos vállalati területen is együttműködnek. Ezen stratégiai szövetségek egyértelmű előnyei a piaci versenyben az új piacokon való megjelenés, továbbá a működési és adminisztrációs területeken való együttműködésből származó költségcsökkentés.

A stratégiai szövetségek közül az ún. *megaszövetségek* a világ légi személyszállításának egyre növekvő hányadát tel-

3. ábra. Szövetségi rendszerek részesedése a világ légi közlekedéséből



Oneworld: American Airlines, British Airways, Aer Lingus, Cathay Pacific, Finnair, Iberia, LanChile, Quantas

Star Alliance: United Airlines, Lufthansa, Air Canada, Air New Zealand, ANA, Asiana, Austrian, BMI British Midland, LOT Polish Airlines, Mexicana, SAS, Singapore, Spanair, Thai Airways, Varig, US Airways, TAM

Sky Team: Air France, Delta Air Lines, Aeromexico, Alitalia, CSA Czech Airlines, Korean Air, Northwest, Continental, KLM

jesítik. A kisebb légitársaságok helyzete az erősödő versenyben még nehezebb, hiszen ők a kemény versenyt a nagyobb légitársaságokkal sem árban, sem színvonalban nem tudják felvenni. Lehetőségeik egyike, hogy belépnek egy ilyen szövetségbe, növelve ezzel túlélési esélyeiket.

A stratégiai szövetségi rendszerek az 1990-es évek kezdetén alakultak ki, de már az ezt megelőző időszakban is megfigyelhető néhány ilyen irányú törekvés az iparágban. A közlekedési iparág jellemző ismertetőjegye, hogy többszörösen összekapcsolt hálózatokból áll (2–3. ábra).

Független légitársaságok szövetsége először az amerikai piacon alakult ki az 1960-as évek közepén. A távolsági és helyi utazásokat bonyolító irodák már akkor elkezdtek együttműködni az összekapcsolódó repülőutak lehetőségének kínálásában, amikor az időszakra még a szigorú szabályozás volt a jellemző.

A nemzetközi légi közlekedésben az első stratégiai szövetség az 1980-as évek közepén alakult meg. A szövetség akkor még csak egy *code-sharing* megállapodásban merült ki, amit a kicsinek mondható Air Florida és British Island légitársaságok kötöttek 1986-ban. A *code-sharing* két légitársaság megegyezése abban a tekintetben, hogy egy azonos menetrendi légi járatot mindketten meghatározott arányok szerint váltakozva üzemeltetnek.

Az első igazi globális stratégiai szövetség 1989-ben alakult meg, amikor a holland KLM az amerikai Northwest Airlines légitársaságban részesedést vásárolt. Az 1990-es évek kezdetét követően a stratégiai szövetségek gombamód szaporodtak.

A légi szövetségek az alábbi közös vonásokkal rendelkeznek:

- Egy vagy két nagyobb amerikai légitársaság és egy vezető európai légitársaság összefogásával jönnek létre.
- A világ más részein működő légitársaságok is csatlakoznak a szövetséghez.
- A légitársaságok a működésük következő területein fognak össze: járatüzemeltetés (például közös útvonaltervezés, légiszemélyzet- és repülőgép-megosztás, közös repülőgép-karbantartás stb.) járatkód-megosztás, közös ár- és menetrend-megállapítás, kölcsönös törzsutasprogramok, *through check-in*, hozzáférés egymás repülőtéri váróíhoz, közös földi kiszolgálás, beszerzés, reklám és promóció, együttműködés a teherszállításban.
- Lehetőség van szövetségen kívüli légitársaságokkal korlátozott megállapodás megkötésére.

A légitársaságok többsége úgy véli, hogy a szövetségi együttműködés elsősorban bevételnövekedést eredményez. Ugyan az együttműködés további célja a költségek csökkentése, ez a törekvés még nem érte el teljesen a célját. A légitársaságok egyre több területen hangolják össze a beszerzéseiket, ezek értéke viszont még mindig alacsony, mivel azok jellemzően olyan kevésbé fontos dolgokra irányulnak, mint irodaszerek, catering stb. Sokkal nagyobb költségmegtakarítás lenne elérhető, ha a tagok például a repülőgép-rendeléseiket hangolnák össze. Ez utóbbi viszont a szövetség szélesebb és mélyebb integrációját követeli meg.

A szövetségi rendszerek elsődleges célja továbbra is a nemzeti lefedettség. A rendszer mozgatórugója a légitársaságok egyesített útvonalhálózatának nagysága és formája. A szövetségek ezért elsősorban a menetrendre, a marketingre és az informatikai háttérre összpontosítanak, míg a beszerzés és az üzemeltetés háttérbe szorult.

Ami a légi közlekedés állami szabályozását illeti, a kormányok jobban tennék, ha hagynák a veszteségesen működő légitársaságok megszűnését vagy más légitársaságokba történő beolvadását. Amerikának már meg kellene nyitnia a piacát a külföldi versennyel szemben, feloldván a külföldi tulajdonszerzésre vonatkozó korlátozásokat. A határon túli társasági összeolvadásokat az államoknak engedélyezniük és támogatniuk kellene. Amerika és az Európai Unió között megszületendő „nyitottégbolt”-megállapodás felválthatná a tagországokkal eddig kötött bilaterális megoldásokat, és egységes jogokat biztosítana a tagországok légitársaságainak a transzatlanti útvonalakon.

KÖVESNÉ GILICZE ÉVA

A GLOBALIZÁCIÓ HATÁSA A KÖZLEKEDÉSI RENDSZER FEJLESZTÉSÉRE

„A globalizáció technológiák, termelési tényezők és szolgáltatások, valamint személyek, áruk, hírek és információk világméretű áramlása. Egyszerre jelenti a világgazdaság horizontális kitágulását és a világgazdaság szereplői közötti függőségi viszonyok erősödését. A globalizálódás felgyorsulása a technikai-technológiai rendszerek, kiemelten a kommunikációs és információs technológia rohamos fejlődésének következménye. A globalizálódási folyamatnak a gazdaságon kívül fontos társadalmi, politikai, szociális, intézményi, kulturális és nem utolsósorban települési és közlekedési vonatkozásai is vannak. A társadalmi, a gazdasági és a környezeti körülmények által kiváltott közlekedési igények, illetve azok levezetése meghatározó a társadalom, a gazdaság és a környezet állapotára. Emiatt a keresleti és a kínálati viszonyok közötti kapcsolat rendkívül összetetté és bonyolulttá válik. A térségsszerveződés is átalakul, a hagyományos országos (nemzeti), illetve települési (helyi) szerveződést felváltja a globális-regionális-lokális struktúra, amely messzemenően kihat az intézményrendszerre, a felelősségi szintekre, a közlekedéspolitikai célokra és azok megvalósítására.”

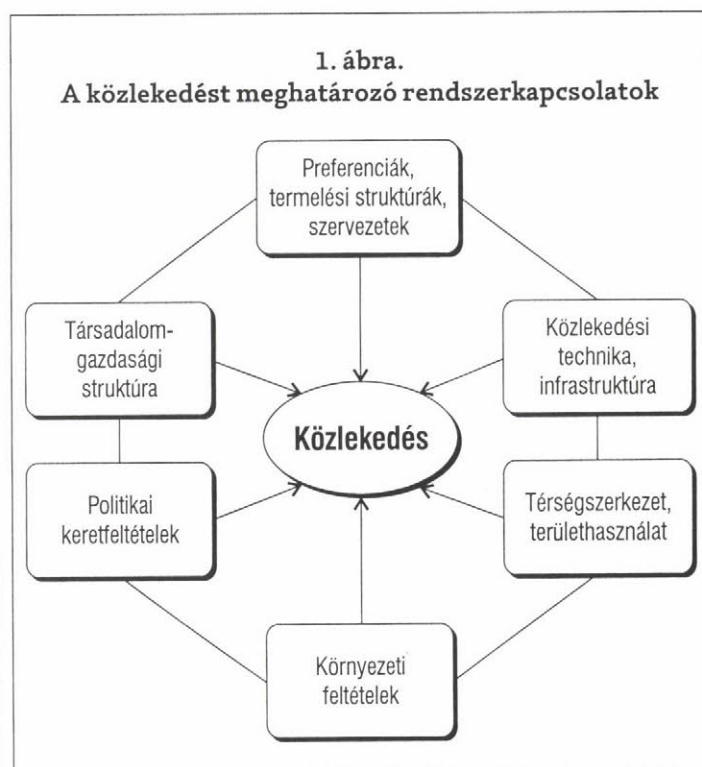
Globalis szinten a közlekedés feladata a világgazdasági és kereskedelmi folyamatokban való részvétel, bekapcsolódás biztosítása, regionális szinten a térségi szereplők közötti hatékony együttműködés segítése, lokális szinten pedig a környezettel összhangot teremtő települési életminőség javítása, a fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása. Egyfelől a közlekedési rendszer biztosítja az emberek, áruk, szolgáltatások szabad áramlásának feltételeit, másfelől a közlekedési balesetek, az energiafogyasztás, a légszennyezés, valamint a területfoglalás következtében a környezetet károsítja. Éppen ezért a globalizációs folyamat hatásait is figyelembe vevő, az igényalakításra épülő közlekedés fejlesztésének tudatosan hozzá kell járulnia az életminőség javításához és a környezettel összhangban álló fenntartható fejlődéshez.

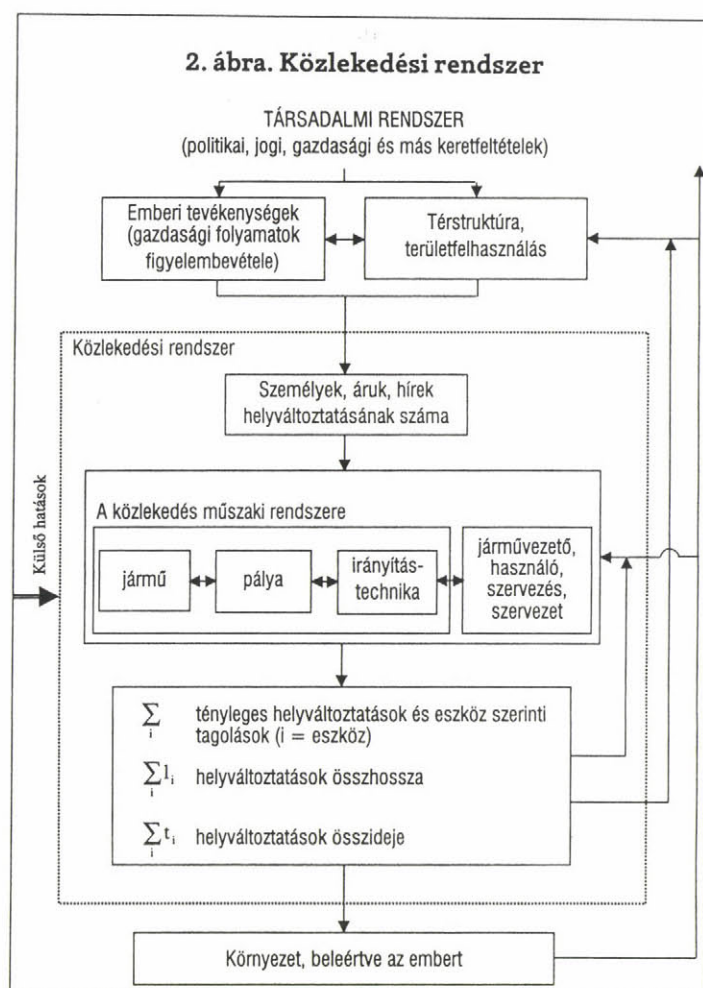
Rendszerszemléletű közlekedésszervezés

A közlekedési igényeket mindenkor és mindenütt az emberi és a gazdasági kapcsolatok térbeni-időbeni vetületének tekinthetjük, amelyek a közlekedési hálózaton jármű-, áru-, utas- vagy gyalogosáramlatok formájában jelennek meg. A rendszerszemléletű közlekedésszervezés céljai jelentik a közlekedési és szállítási igények meghatározását, az emberi környezetet figyelembe vevő biztonságos forgalombonyolítást, az erőforrásokkal való takarékoskodást, a káros hatások kiküszöbölését, azaz a teljes közlekedési rendszer – a közlekedési folyamatok, létesítmények és eszközök – komplex módon történő, logisztikai szemléleten alapuló tervezé-

sét és társadalmilag hatékony működtetését az emberi életminőség megőrzése, illetve javítása céljából.

A közlekedési igények levezetésére szolgáló rendszer komplex, dinamikus, nyílt, sztochasztikus, amely bonyolult rendszerkapcsolatok hatása alatt áll (1. ábra).





A közlekedést meghatározó rendszerkapcsolatok egymással kölcsönhatásban alakítják a keresleti és a kínálati viszonyokat, bármelyik térbeni-időbeni változása a rendszer stabilitását befolyásolja. A társadalmi rendszer keretfeltételei a külső hatásokkal együtt eredményezik a közlekedési rendszer legfontosabb jellemző paramétereit, a helyváltoztatások számát és eszköz szerinti megoszlását, azok összhosszát és összidejét (2. ábra). A társadalmi hatásokat nem megfelelően figyelembe vevő közlekedéspolitika alapján működő közlekedési rendszer veszélyeket hordoz, elősegítheti többek között a kedvezőtlen makrogazdasági trendek alakulását, a területi egyenlőtlenségeket növelő globalizációs folyamatok érvényesülését, a gazdaság duális szerkezetének rögzülését, a munkanélküliség újratermelődését, a kedvezőtlen foglalkoztatási és szociális folyamatok felerősödését, a motorizáció gyors ütemű növekedésével a környezet veszélyeztetését és leértékelődését, az idegenforgalom csökkenését, valamint a mezőgazdaság modernizációjának lassulását.

Magyarország Nemzeti Fejlesztési Terve (2004–2006 [NFT]) stratégiaként az életminőség jelentős javítását lehetővé tevő fejlődési pálya pilléreinek ismeretében jelöli ki az

átfogó célokat és az ezek eléréséhez szükséges fejlesztési irányokat, illetve azok kapcsolódását. A közlekedés fejlesztése egy integrált közlekedéspolitika alapján szinte valamennyi kitűzött célt érinti a térszerveződés mindhárom szintjén. Az átfogó célok az alábbiakat jelentik:

- az egészséges, képzett, innovatív és szociális társadalom kialakítása;
- a gazdaság versenyképességének növelése;
- a környezetminőség javítása, fenntartható erőforrás-gazdálkodás;
- a kiegyensúlyozott területi fejlődés elősegítése;
- a tudásalapú társadalom és a szolgáltató közigazgatás feltételeinek megteremtése.

A célpontkiegészítő horizontális alapelvek a következők:

- fenntartható fejlődés biztosítása;
- esélyegyenlőség biztosítása;
- foglalkoztatási szint növelése;
- társadalmi és területi kohézió erősítése;
- egészséges társadalom;
- innovációra alapozott versenyképesség-növekedés.

Az NFT stratégiája prioritási tengelyeken (PT) keresztül valósul meg, amelyek az alábbiakat jelentik:

- humán erőforrás-fejlesztés PT;
- gazdasági versenyképesség PT;
- környezetvédelem és infrastruktúra PT;
- agrár- és vidékfejlesztés PT;
- regionális PT.

Az életminőség javítása a globalizáció hatásait is figyelembe vevő intézkedésekkel érhető el, amelyek a közlekedési rendszer fejlesztésén belül, illetve azon kívül foganatosíthatók, és hatásuk az igénybe vevőre, a közlekedési üzemre, valamint a társadalomra vonatkozik.

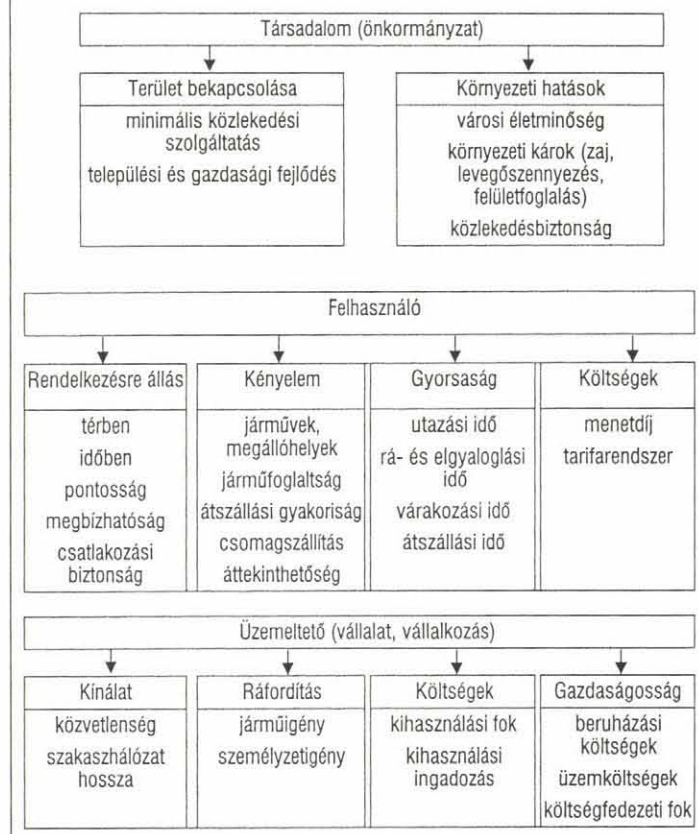
Közös közlekedéspolitika

A világ fejlett országaiban a közlekedés iránti követelmények három szinten fogalmazódnak meg: társadalmi (önkormányzati, állami), felhasználói és üzemeltetői (vállalati, vállalkozási) elvárások (3. ábra).

Az életminőség megőrzése és javítására teendő intézkedések komplex rendszert alkotnak, amelyek a fenntartható fejlődés kritériumaira épülnek. A globális és regionális közlekedéspolitika, valamint a lokális közlekedéspolitika cél- és eszközrendszere az EU közlekedéspolitikájához igazodik. A „Fehér könyv”, amely az európai közlekedéspolitika 2010-ig való fejlesztését tartalmazza, megállapítja, hogy a közös közlekedéspolitika nem ad választ minden kérdésre, de része kell, hogy legyen a fenntartható fejlődésre irányuló általános stratégiának, és ki kell terjednie a következőkre:

- a gazdaságpolitika és a közlekedés iránti keresletet befolyásoló termelési folyamatok megváltoztatása;

3. ábra. A közlekedés iránti követelmények szintjei



- területfejlesztési, -tervezési politikával a mobilitási igények szükségtelen növekedésének akadályozása;
- ésszerű munkarend és tanítási idő megszervezésével az igények időbeni alakítása;
- helyi szintű városi közlekedéspolitikai prioritásokkal;
- költségvetési és adópolitika, az externális költségek beszámítása;
- versenypolitika, piacnyitás-szemlélet érvényesítése.

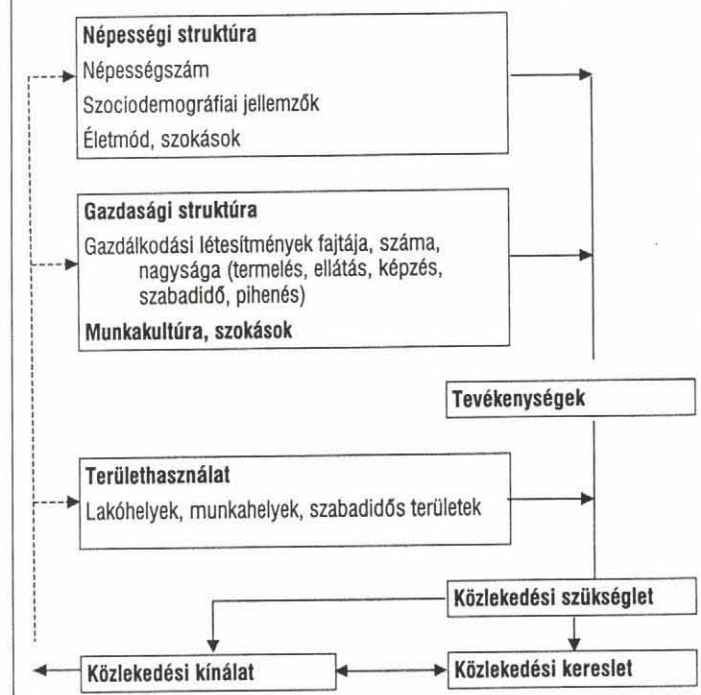
A közlekedési igények térbeni-időbeni alakulása elsődlegesen a népességi struktúrától, a gazdasági struktúrától, a területfelhasználástól függ (4. ábra). Ha ezekben a globalizáció hatására bármelyik is módosul, megváltoznak a közlekedési igények, térben-időben és választott eszköz szerint. Hazánkban meghatározóan külföldi tulajdonban van jelentős mértékben a gépipar, az élelmiszeripar, a gyógyszeripar, az informatika stb., azaz a globális verseny hátteréül a transznacionális tulajdonú vállalatok szolgálnak. A telematika felhasználása a foglalkoztatásban, a kereskedelemben, az oktatásban, az egészségügyben stb. a közlekedési igényeket is módosítja. Magyarország kedvező földrajzi elhelyezkedése a világ gazdaságban a világkereskedelmi szerepet felerősítheti, és a fővárost, valamint a regionális központokat jelentős üzleti központtá fejlesztheti. A világ gazdaság kapcsolati hálójában stratégiai földrajzi hely az a pont, amelyet

elhelyezkedése, kapcsolata, hálózati adottságai alkalmassá tesznek egy-egy nagytérség gazdasági-kereskedelmi-üzleti életének szervezésére, összefogására. A stratégiai földrajzi hely kialakulásának feltétele, hogy megfelelő elérhetőséggel, azaz közlekedési kapcsolatokkal rendelkezzen. Így a közlekedési kínálat meghatározó mind az egyéni, mind a közösségi közlekedésben. A közlekedési kínálat azonban eleget kell, hogy tegyen a fenntarthatóság kritériumainak, amely fenntarthatóság a jövőre vonatkozólag is gazdasági, ökológiai, szociális és kulturális szempontok messzemenő figyelembevételét jelenti. Így a közlekedési szektor központi problémájává válik a személy- és áruszállítási igények növekedése, és ezen igények eszköz szerinti kedvezőtlen megoszlása. A mobilitásfejlődés okai sokrétűek és hosszú távon érvényesülők.

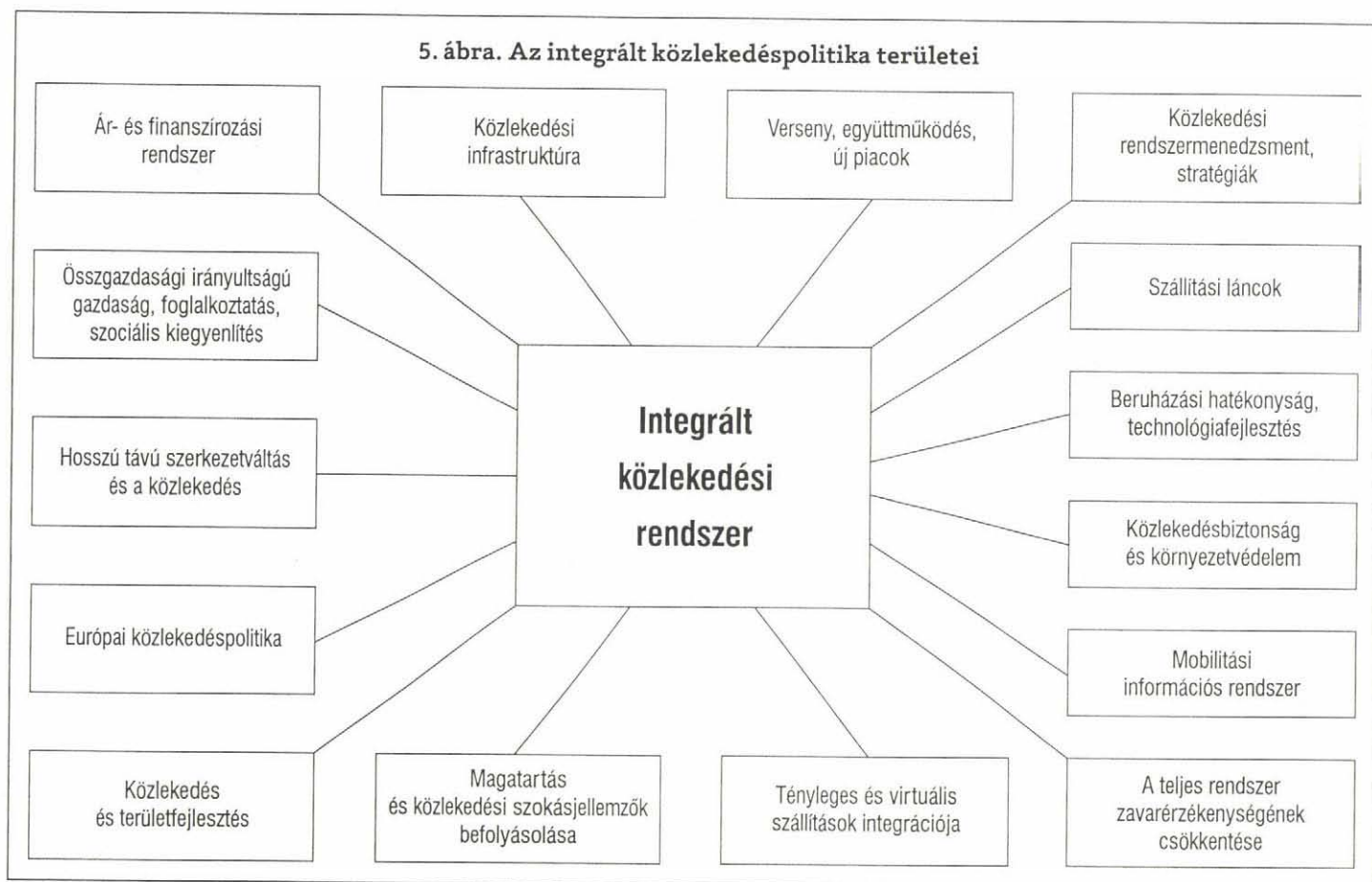
A mobilitásfejlődés hajtóerői a fejlett társadalmakban sok hasonlóságot mutatnak, de különböző súllyal jelennek meg. Ezek az alábbiak:

- a társadalom individualizálódása,
- a gazdasági kapcsolatok globalizálódása,
- a migrációs folyamatok erősödése,
- az ipari társadalom szolgáltató társadalommá alakulása,
- az információs társadalom és a munka világa,
- a teleaktivitások elterjedése, új tevékenységi formák,
- a munkaidő csökkenése és a szabadidő-forgalom növekedése,

4. ábra. A közlekedési kereslet befolyásoló jellemzői



5. ábra. Az integrált közlekedéspolitika területei



- nők foglalkoztatása, változó mobilitási igények,
- a bevásárló-forgalom erőteljessé válása,
- lakóhely-választási kritériumok megváltozása,
- életmódváltozások.

Fenntartható mobilitás

A mai, de még inkább a jövőbeni közlekedési problémák megoldása is sok hasonlóságot mutat, és integrált közlekedéspolitikát kíván. Ez nem a részrendszerek optimális működését, hanem a teljes közlekedési rendszer működtetését célozza. Jelenti a különböző intézkedéseket és megvalósítási eszközöket, amelyek hatásmechanizmusa, ok-okozati összefüggésrendszere kapcsolódik a különböző térbeli és felelősségi szintekhez és időhorizonthoz.

Az integrált közlekedéspolitika alapelve a fenntarthatóság, azaz a jövőképeség. A fenntartható mobilitás tartós, hosszú távra irányított, kiegyensúlyozott viszonyt jelent a környezet, valamint az emberi és gazdasági kapcsolatok levezetését biztosító személy- és áruszállító rendszerekben. Az integrált közlekedéspolitika komplex feladat, máról holnapra nem megvalósítható, rövid távon problémakezelést, középtávon problémamegoldást, hosszú távon a probléma megelőzését jelenti. Az integrált közlekedéspolitika terü-

tei a megoldások stratégiai irányait is jelzik (5. ábra). Az integrált közlekedéstervezés különböző *integrációs* szinteken valósulhat meg, így időben, térben vertikálisan és horizontálisan, módálisan, szektoriálisan, valamint intézkedéstípusok szerint.

A globalizáció által felgyorsult technikai, technológiai és informatikai fejlődés segíti az integrált közlekedéstervezés megvalósítását. A korszerű közlekedési kötétpályák és eszközök a közösségi közlekedés részvételi arányát javítják, környezetbarát, biztonságos és erőforrástakarékos forgalomlebonnyolódást eredményeznek. A telekommunikáció eszközei egyfelől csökkentik a helyváltoztatási igényeket, másrészt az utas-, áru- és járműforgalom-szervezésben és irányításban új lehetőségeket biztosítanak. A *Magyar közlekedéspolitika 2002–2015* megfogalmazza az integrált közlekedési rendszer célját, amely az externális költségek által befolyásolt valóságos személy- és áruszállítási igények magas színvonalú kielégítésével és szolgáltatásaival gazdaság-élénkítő hatást fejt ki. Hozzájárul az ország sikeres európai uniós integrációjához és a szomszédos országokkal való kapcsolatainak élénkítéséhez, a belső területi különbségek kiegyenlítéséhez, miközben a közlekedés okozta negatív hatások az emberi életre és a környezetre érzékelhetően csökkennek.

DEMÉNY PÁL

EURÓPA NÉPESSÉGPOLITIKAI DILEMMÁI A 21. SZÁZAD KEZDETÉN

„A német történész, Oswald Spengler 1922-ben megjelent könyvében, *A Nyugat alkonyában*, megkockáztatott egy hosszú távú demográfiai jóslatot. Mint egyén – írta Spengler – az európai ember civilizációja most kialakulóban lévő utolsó ciklusában ugyan még ragaszkodik életéhez, de az élet kollektív folytonossága mint populáció már nem érdekli. Megkezdődik egy nyomasztó elnéptelenedés, amely majd évszázadokig tart. A könyv annak idején nagy visszhangot váltott ki; ma már többé-kevésbé, részben megérdemelten, elfelejtett. De az elmúlt néhány évtized leforgása alatt kialakult demográfiai folyamatok, bár ma még megmaradtak a köztudat perifériáján, új sürgősséget kölcsönöznek a népesedés kérdéseinek. Különösen áll ez Európára, ahol a termékenység színvonala eddig nem tapasztalt értékek alá süllyedt.” Demény Pál, az MTA külső tagja (a New York-i székhelyű Population Council tudományos főmunkatársa) 2002. november 20-án tartott székfoglaló előadásában Európa népesedési helyzetének néhány főbb társadalmi és politikai aspektusát elemezte. Alább az előadás rövidített változatát közöljük.

A demográfia előrejelzései

A két, Európában kirobbant világháború és az ugyanott kitermelt totalitárius politikai rendszerek által okozott, precedens nélküli emberveszteségek ellenére Európa népessége a 20. század folyamán több mint kétharmadával nőtt. Az elmúlt fél évszázad alatt – ami néhány kivételtől, köztük az 1990-es évek balkáni incidensétől eltekintve ritka békekorok voltak Európában – a növekedés 548 millióról 727 millióra vitte fel a kontinens össznépeségét. Európa alatt itt a de Gaulle-i meghatározású kontinens javított változatát értem: az Atlanti-óceántól nemcsak az Uralig, hanem egészen az észak-ázsiai orosz területekig – vagyis egy Lisszabontól Vlagyivosztokig – terjedő Európát.

De közelebbről nézve az Európára vonatkozó makro-demográfiai adatokat, a kép árnyaltabbá válik. Az ENSZ Népeségi Osztályának becsléseire és közepes termékenységet feltételező („medium”) előrejelzéseire támaszkodva két jelenség érdemel különös figyelmet. Az egyik a népességnövekedés ütemének gyors esése az utóbbi negyedszázad alatt. A század harmadik negyedében az átlagos évi növekedési ráta még 8,4 ezrelék volt. Az utolsó 25 évben ez 2,9 ezrelékre apadt. És a század-, illetve ezredfordulóra állandósulni látszanak a népességfogyás mutatói. Az Európa Tanács 2000-re szóló kimutatása szerint 17 európai országban volt 2000-ben több halál, mint születés. Talán nem felesleges ezeket az országokat felsorolni: Bulgária, Csehország, Észtország, Fehéroroszország, Görögország, Horvátország, Lettország, Litvánia, Magyarország, Moldova, Németország, Olaszország, Oroszország, Románia, Svédország, Szlovénia

és Ukrajna. További négy országban, Ausztriában, Lengyelországban, Spanyolországban és Szlovákiában a különbség még pozitív, de jóval egy ezrelék alatt maradt, azaz a halálozások és születések száma gyakorlatilag egyenlő volt.

A két szám összehasonlításán alapuló egyszerű statisztikai adatok azonban megtévesztők: kisebbitik és elfedik a tényleges népességreprodukció negatív voltának igazi mértékét. A kormegoszlás minden európai országban a korábbi magasabb termékenységet tükrözi. Ez azt jelenti, hogy a reprodukív korú népesség ma nagyobb, mint azt hosszabb időtávlatban a termékenység színvonala fenntarthatná. Hosszabb távlat alatt nem kell századokat érteni. 2000-ben a 20 év alatti női népességszám Európában 87 millió volt; a 20 és 40 év közötti, ugyancsak 20 évjártat magában foglaló korosztályba tartozók száma pedig 105 millió. Még ha a 2000-ben 20 éven aluliak mindegyike túléli is a következő 20 esztendő, e számokból világos, hogy a születések számának egyszerű fenntartása azt kívánná, hogy a termékenység több mint 20%-kal emelkedjék. A 20 éven aluli életkorból a 20 és 40 év közötti életkorba való továbbélési valószínűség reális számbavétele ezt a kívánt arányt természetesen tovább növelné.

A népességdinamika egy pontosabb jelzője a jelenlegi termékenységi és halálozási arányszámok feltételezett konzerválásán alapszik. Feltételezi továbbá, hogy a népesség zárt, azaz nincs ki- és bevándorlás. Az ezredforduló Európájában az összes európai ország népességgel súlyozott teljes termékenységi mutatója (vagyis, egyszerűen szólva, a jelenlegi korszecifikus születési ráták alapján számított, átlagosan egy nőre jutó gyermekszáma) 1,37-re tehető. A ha-

landóság legtömörebb és hasonló logikával számított jellemzője, a születéskor várható átlagos élettartam pedig 69 évre tehető a férfiaknál és 78 évre a nőknél. Ezekből az adatokból kiszámítható a stabil népességmodell nettó reprodukciós arányszáma, ami ebben az esetben 0,645, jelezve az egymás után következő generációk viszonylagos nagyságát. Más szóval, Európában az adott termékenységi és halálzási mutatók változatlansága esetén egy 1000 főből álló generációt egy 645 fős második generáció követne, és egy 416 főből álló harmadik, egy 268 főből álló negyedik és így tovább. Ha feltételezzük, hogy az átlagos generációs távolság 30 év – ami Európában nagyon megfelelő megközelítés – kiszámítható, hogy az évi növekedés rátája e stabil népességben -1,46%. Ilyen ütemű változás a népességet alig 47 év alatt eredeti nagyságának felére apasztaná. Száz év leforgása alatt pedig a népesség 77%-kal csökkenne. Egy ország vagy egy kontinens történetében ez szerény időtartam.

A számokból látható, hogy az évszázadokig tartó elnéptelenedésről beszélve Spengler túlzott optimizmusról tett tanúságot. Ha az európai népesség tényleges reprodukciós teljesítménye megmaradna az 1,37-es átlagos gyermekszám szintjén – vagyis egyharmaddal magasabban, mint ez egy általános egygyermekrendszer esetén volna – a népességfogyás tempója jóval gyorsabban következne be, mint azt a történetíró feltételezte.

De fontos változó-e a népesség nagysága egy nemzet vagy egy régió vitalitása szempontjából? Elvégre például a 16. század fordulóján a kontinens összlakossága a mainak alig egytizede volt: a leginkább elfogadott becslés szerint mintegy 80 millió. De a reneszánsz Európa nem szűkölködött, például művészeti és irodalmi kreativitásban. És a következő néhány száz év, viszonylag igen szerény népességnövekedés ellenére, meghozta a tudományos és technológiai kreativitást is. És amint a halandóság egyre sikeresebb leszorítása 1800 után felgyorsította az európai népesség növekedését, a demográfiai eredmény távolról sem váltott ki osztatlan lelkesedést. „Nem sokaság, hanem lélek és szabad nép tesz csuda dolgokat”, írta ez idő tájt Berzsenyi Dániel. Az ipari forradalom Európáját sok gondolkodó túlnépeseletnek tekintette, és a lábbal, illetve hajójeggyel szavazó kivándorlók milliói nyilván egyetértettek ezzel az ítélettel. Nos, így talán egy 21. századi európai demográfiai lassú dekompressziót, ha egy ilyen folyamat egyéni önkéntes döntések összesített eredményének a következménye, üdvözölni lehetne mint egészséges társadalmi önkorrekciót.

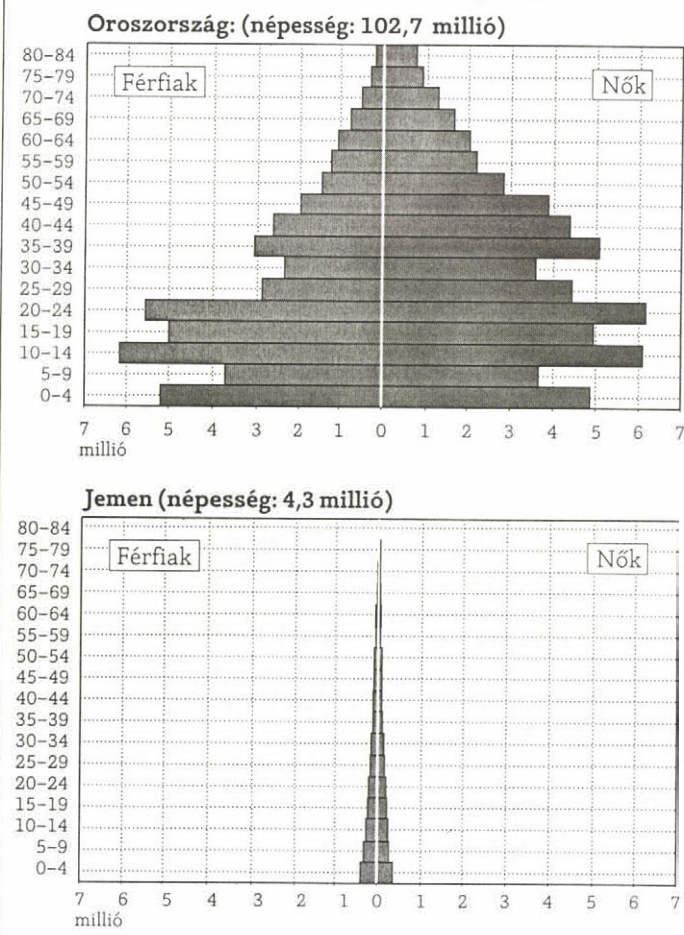
A szerkezeti változásoktól függetlenül is, van azonban a népességszám alakulásának egy másik, aligha elhanyagolható geopolitikai vetülete. Európa nem egy sziget, lakatlan sivatagoktól vagy végtelen óceánoktól körülvéve. Vannak szomszédai, akik a maguk demográfiai logikáját követik. Európa egyre növekvő gazdasági, technológiai, tudományos és kulturális súlya és befolyása globális szinten a 18. és 19.

században együtt járt a kontinens növekvő demográfiai súlyával, annak nem kis részben eredménye volt. Európa népessége 1800-ban a világ össznépességének 20%-át tette ki. Ötven évvel később elérte a 22%-ot és 1900-ra a 24%-ot. 1950-re ez az arány 22%-ra esett vissza, 1975-ben már csak 17% volt, és 2000-re 12%-ot tett ki – feleannyit, mint alig 80 évvel korábban. A kontinens demográfiai marginalizálódása tehát rohamos volt a 20. században. És e marginalizálódás a 21. században nemcsak folytatódni fog, hanem tovább gyorsul. Az ENSZ úgynevezett „közepes” előrejelzése szerint Európa részaránya a világ népességén belül 2050-ben már csak 6,5% lesz.

Oroszország és Jemen: egy összehasonlítás

A drámai struktúraátalakulást, népességfogyást és viszonylagos súlyvesztést, amit Európa mai demográfiai helyzete magában hord, a kontinens ma „legbetegbb” országának példájával lehet talán a legjobban érzékeltetni. Ez a nem irigylésre méltó cím Európa legnépesebb és területileg is legnagyobb államát illeti meg: Oroszországot.

1. ábra. Kormegoszlás: Oroszország és Jemen, 1950



A szélesebb perspektíva kedvéért érdemes az orosz népességváltozást a 20. század közepétől kezdve szemlélni. Az 1950-es állapot korstruktúrája és nagy nőbőbblete tükrözi a második világháború rendkívül magas embervesztéseinek a nyomait. Ebben az évben a 25 és az 55 év közötti nők száma több mint kétharmaddal volt magasabb a férfiakénál: 1000 férfire 1676 nő jutott. Oroszország össznépessége 1950-ben mintegy 103 millió főt tett ki.

Az illusztráció kedvéért állítsuk szembe ezt a számot és ezt a kormegoszlást egy Európán kívüli népességgel. Az összehasonlítás, amely szándékosan bizarr, az ENSZ Jemenre vonatkozó becsléseire támaszkodik. Jemen népessége 1950-ben 4,3 millió volt. A jemeni kormegoszlást és az Oroszországgal azonos léptékben ábrázolt népességszámot az 1. ábra alsó fele mutatja.

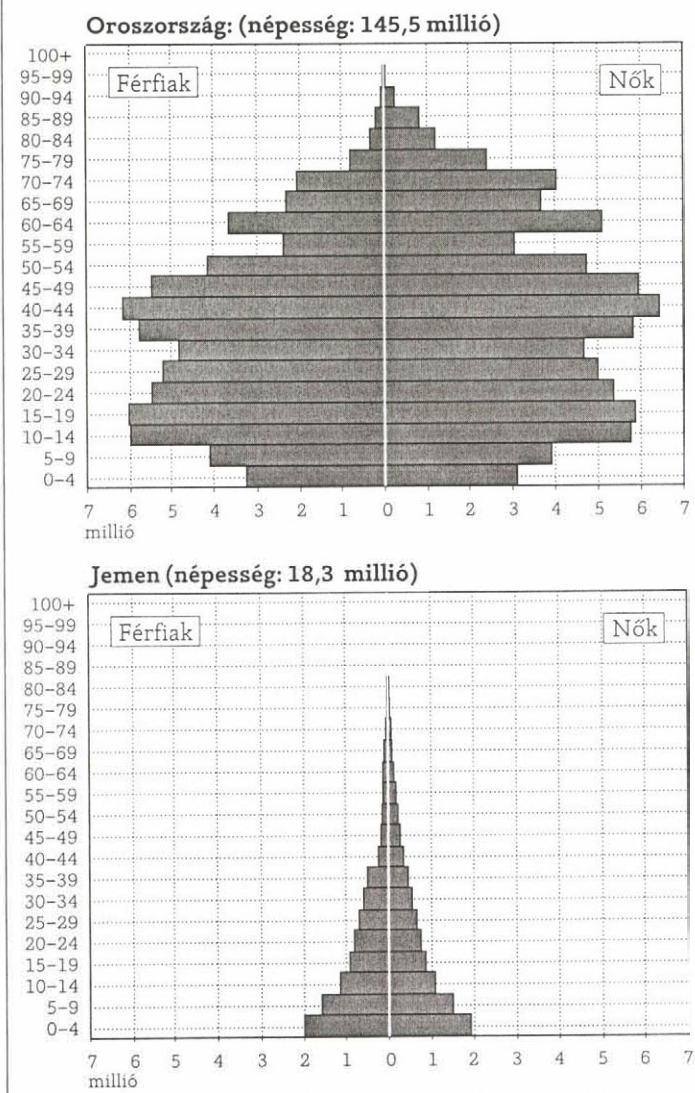
A következő 50 év Oroszországban a háborús veszteségek részleges elmosódását eredményezte, lényeges népességgyarapodással együtt: 103 millióról 145 millióra. De a 2000. évi kormegoszlás legszembetűnőbb vonása a legfiatalabb korosztályok nagyságának drasztikus csökkenése és a nemek időskori arányának perzisztens eltolódása a nők javára (2. ábra). Ez utóbbi jelenség a férfinépesség rendkívül rossz halandósági helyzetének az eredménye. A születéskor várható élettartam 2000 körül a nőknél még viszonylag tekintélyes: a valamivel 72 év fölötti érték olyan szintet jelent, mint például Thaiföldé. Ugyanez a halandósági index a férfiak között csak 60 év, alacsonyabb, mint például Indiában vagy Indonéziában. És az orosz női értéknél alacsonyabb, több mint 12 évvel. Ez a nemek közötti látványos különbség egy igen kétséges értékű nemzetközi rekordot jelent.

Míg Oroszország népessége 50 év alatt 42%-kal nőtt, Jemené ugyanezen idő alatt 4,3 millióról 18,3 millióra, vagyis több mint négyszeresére emelkedett. Hasonló növekedés ugyanezen időben Magyarország mai lakosságát az 1950-es 9,3 millióról 2000-re 40 millióra vitte volna fel.

Mi várható a következő 50 évben? Oroszországban 2000 körül a teljes termékenységi arányszám 1,14, egy általános egygyermekrendszerénél alig magasabb. A nettó reprodukciós ráta 0,54; ebből következik, hogy a stabil (intrinzikus) növekedési arányszám valamivel kevesebb, mint -2%. Egy ilyen mértékű fogyás fél évszázad után a népességet az eredetinek egyharmadára zsugorítaná. Az így lefestett potenciális demográfiai összeomlás mértékére és ütemére nagyszámú népesség esetében kevés példát ad a történelem.

A következő évtizedekben a csökkenés mértékét a múltból örökölt kormegoszlás, melyben a szülőképes nők aránya még viszonylag magas, fékezi. Az ENSZ előrejelzései Oroszországra vonatkozólag azt is jóslják, hogy a termékenység jelenlegi szintjéről a század közepére több mint 50%-kal nő, és a születéskor várható élethossz a férfiaknál 73 év fölé, a nőknél pedig 80 év fölé emelkedik. Az optimista feltételezések ellenére a népességszám 2050-re 104 millióra csökken-

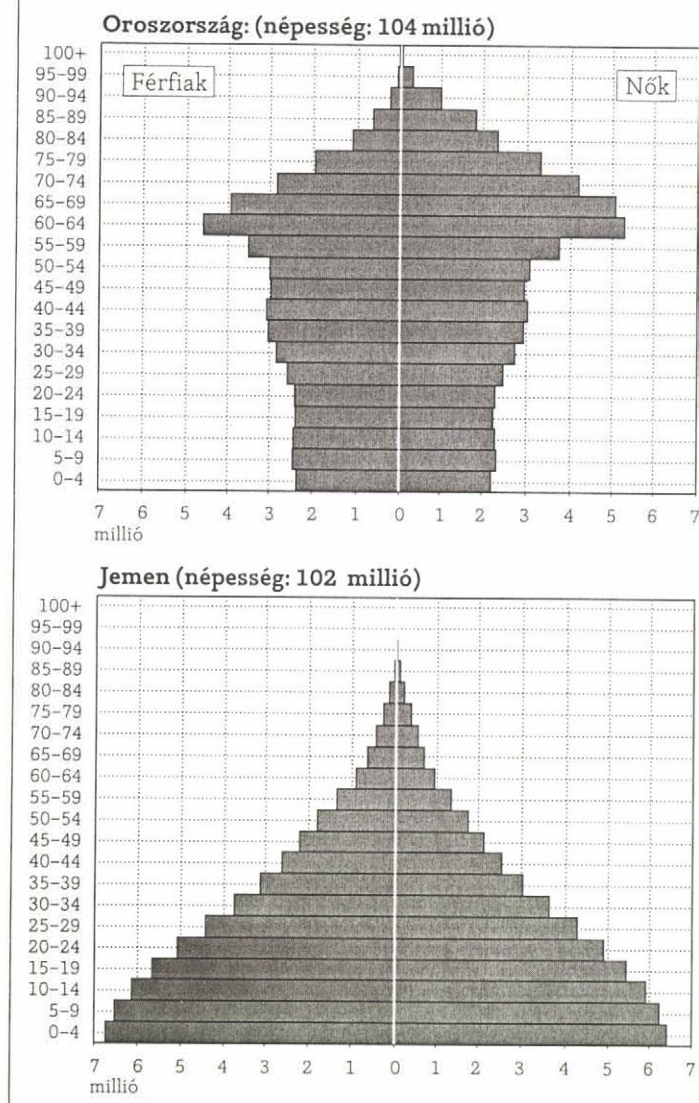
2. ábra. Kormegoszlás: Oroszország és Jemen, 2000



ne. A 41 milliós fogyás elsősorban a fiatalabb korosztályokat érinti, azaz a kormegoszlás rendkívüli öregedésével jár. A 2050-re előrejelzett lakosság több mint fele 50 éven felüli és 28%-a 65 évnél idősebb (3. ábra).

Ugyanezen 50 év alatt Jemen lakossága az ENSZ becslése szerint 18,3 millióról 102 millióra, vagyis az 1950-es népességszám 24-szeresére nő. Az összehasonlítás Oroszországgal bemutatja a 21. század demográfiai képének potenciálisan rohamos és gyökeres átalakulását.

Miben keresendők Jemen rendkívüli népességnövekedésének közvetlen demográfiai mozgatórugói? A kivándorlás mértéke az elmúlt 50 évben minimális volt, így gyakorlatilag csak két tényező szerepéről van szó. A 20. század közepén a jemeni halandósági színvonal még rosszabb, mint Európában 200 évvel ezelőtt. A születéskor várható átlagos élettartam 32 év volt. Ez 2000-re majdnem megduplázódott, 62 évre emel-

3. ábra. Kormegoszlás: Oroszország és Jemen, 2050

kedve: a férfiak esetében ez már 2 évvel felülmúlta a megfelelő orosz értéket. Ugyanakkor a termékenység makacsul megmaradt az ENSZ által 7,6-ra becsült (bár kétségtelenül gyenge statisztikai adatbázisra támaszkodó számítást tükröző) teljes termékenységi arányszámnál, azaz a 7,6 átlagos gyermekszámnál egy nőre számítva. Hasonlóan magas termékenység az utóbbi évtizedekben csak Nigerben, valamint a gázai övezet palesztin lakosságánál figyelhető meg. A fiatal korösszetétel, amely ilyen demográfiai múltat kísért, garantálja a további gyors népszaporulatot, annak ellenére, hogy a halandóság további javulása már csak kismértékben járulhat hozzá a növekedéshez. A termékenység változatlan szinten történő fenntartása az évi növekedési rátát a mai 4% feletti színvonalon tartaná, sőt majdnem 4,5%-ra emelné. 2050-re Jemen lakosságszáma így 159 millióra szökne fel, vagyis az 1950. évi népesség 37-szeresére. Ez magyar viszonylatban az 1950. évi

9,3 milliós Magyarország helyett egy 2050-ben 344 milliós Magyarországot jelentene. Nem kell bonyolult érvekkel bizonyítani hasonló számok abszurditását.

Hogyan oldották meg az ENSZ statisztikusai ezt a gordiuszi csomót népesség-előrejelzéseikben? Bátran, de mégsem teljesen meggyőzően. Feltételezték, bár erre Jemen szociális körülményei – különösen a női lakosság alárendelt társadalmi helyzete és alacsony iskolázottsági színvonala – elég ingatag alapot adnak, hogy 2050-re a termékenység jelenlegi szintjéről 3,35-re, azaz több mint 50%-kal fog csökkenni. Nyilvánvalónak tűnik, hogy gazdaságilag a népesség előrejelzett nagysága teljesen implauzibilis. Például Jemen országterületének csak mintegy 3%-a művelhető. Jemen olajkincse nem elhanyagolható, de az olajban gazdag arab államokéval vagy Oroszországgéval összehasonlítva – vagy akár a 4 és fél millió lakosú Norvégia olajtartalékaihoz képest is – igen szerény. A halandóság drasztikus emelkedésének perspektíváját elvetve a gordiuszi csomó megoldását a termékenységnek az ENSZ által feltételezettől még korábbi és gyorsabb csökkenése jelenthetné. Szükséges volna azonban megjelölni az okokat, melyek egy ily mértékű csökkenést kiváltó termékenységi változást előidézhethetnének. Távolról sem világos, milyen szociális tényezők lehetnének egy ilyen változás valószínű okai.

Az Európai Unió és déli hátszaga

Reálisabb, de geostratégiai szempontból sok tekintetben fontosabb összehasonlítás céljára tekintsünk el a kivételes helyzetű Oroszországtól és az Oroszországot magában foglaló nagy Európától is. Nézzük ezek helyett az Európai Unió – és nem a jelenlegi 15 országból álló, hanem a kibővített, 25 országos Európai Unió (EU 25) – főbb demográfiai vonásait (4. ábra).

A 2000-ben mintegy 450 milliós EU 25 kormegoszlásában nélkülözi az orosz kormegoszlás drámaian fűrészfogú jellegzetességeit. De ugyanakkor domináns karaktere félreérthetetlenül hasonló az oroszéhoz. Ötéves bontásban a legnépesebb korosztály valamivel fiatalabb az oroszországinál: 35–39 éves 40–44 helyett. A fiatalabb korcsoportok nagysága fokozatosan csökken: az 5 éven aluliak száma a 35–39 évesek számának csupán kétharmadát adja. Az idősebb korosztályokban a nőtöbbség az Európai Unióban is magas, de nem annyira, mint Oroszországban. Hatvanöt éves koron felül a nők száma 49%-kal magasabb, mint a férfiaké; 80 éven felül a nőtöbbség 125%.

A következő 50 évre az ENSZ előrejelzése feltételezi, hogy a termékenység a 2000-es 1,4 gyermeket jelentő mutatószámról 1,82-re emelkedik és az unión kívülről jövő nettó bevándorlás évi nagysága 500 ezer fő lesz, azaz valamivel több, mint 25 millió a század első felében. E népességnövelő feltételezések ellenére 2050-re az EU 25 népessége 50 millióval csökkenne. A csökkenés üteme gyorsuló tendenciát

mutatna: az évszázad közepére elérné az évi $-0,5\%$ -ot, vagyis az évi 2 millió főt. 2050-ben a legnépesebb férfi korcsoport a 60–65 év közöttieké lenne, míg a nőknél a 65–70 közöttieké. Ez olyan demográfiai struktúra, amiről számottevő történeti tapasztalattal ma még nem rendelkezünk (1. táblázat). A 21. század közepére a népesség fele 50 éven felüli volna és a 65 éves és idősebb korúak aránya az összlakosságban több mint kétszer akkora, mint a 15 éven aluliaké. Az Európai Unióban 2000-ben minden 65 éven felüli korú lakosra 4,25 15 és 65 év közötti korú lakos jutott. Ez a mutatószám a leggyakrabban használt indexe a kereső és eltartott népesség demográfiai befolyásolt potenciális arányának. Az index távolról sem tökéletes: gazdaságilag fejlett társadalmakban a 15 és 25 év közötti népesség részvétele az aktív munkaerőben ma már általában igen alacsony és a képzettségi igények emelkedésével párhuzamosan az arány egyre kisebbedik. Ami a 65 évhez közeledő népességet illeti, e korcsoportokban a gazdaságilag már nem aktívak aránya szintén eléggé magas és az elmúlt évtizedekben növekvő tendenciát mutatott. Nos, e tényeket figyelmen kívül hagyó durva index is a 2000. évi 4,25-ről 2050-re kevesebb mint felére, 1,85-re csökkenne, messzemenő negatív következményekkel a jelenlegi nyugdíj- és egészséggondozó rendszerekre.

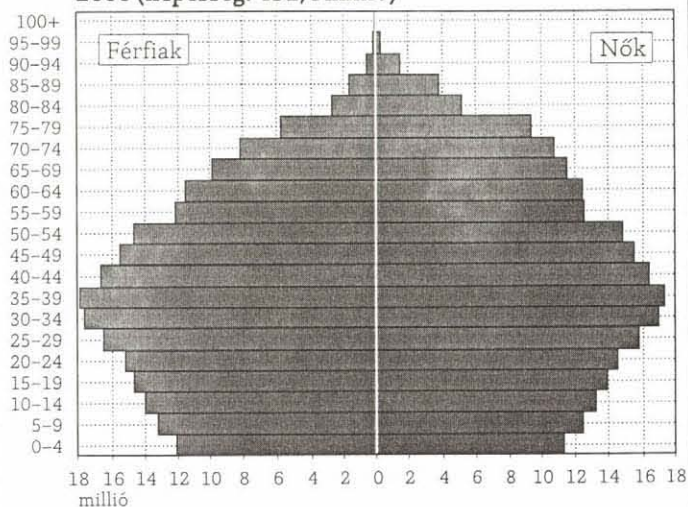
A zsugorodó és öregedő népességű Európai Unió közvetlen déli szomszédsága élesen különböző demográfiai képet mutat. Legegyszerűbben, bár távolról sem kielégítően, ez az össznépesség dinamikájával illusztrálható. Az Európai Unió 25 országának 1950-ben 351 millió lakosa volt. Az Indiától nyugatra fekvő mohamedán országok száma, nem számítva ide a volt Szovjetunió ma már önálló közép-ázsiai országait és a saharai, ill. az attól délre fekvő mohamedán többségű fekete lakosságú országokat, történetesen szintén 25 ország (Afganisztán, Algéria, Bahrein, Dzsibuti, Egyesült Arab Emírátsok, Egyiptom, Eritrea, Irán, Irak, Jemen, Jor-

1. TÁBLÁZAT. AZ EURÓPAI UNIÓ (EU 25)
NÉHÁNY DEMOGRÁFIAI MUTATÓSZÁMA, 2000 ÉS 2050

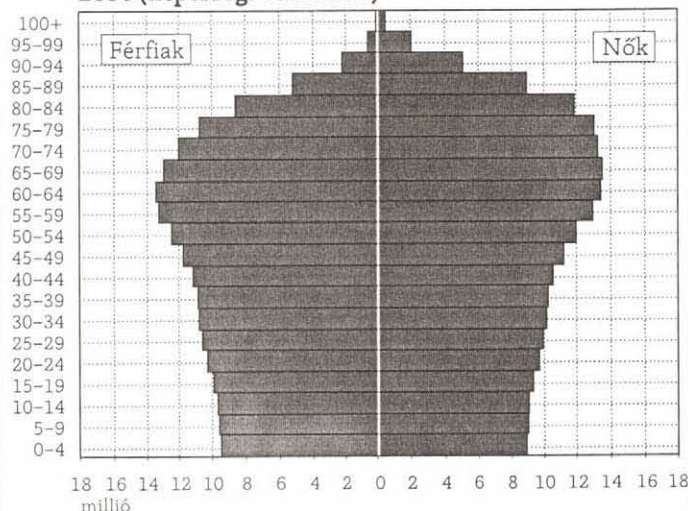
Megnevezés	2000	2050
Népesség (millió)	451,0	401,0
férfiak	220,0	196,0
nők	231,0	205,0
Nők a férfiak százalékában	105,0	105,0
65 éven felül	149,0	130,0
Teljes termékenységi (gyermek)	1,4	1,82
Várható élettartam (év)	77,3	82,6
férfiak	73,9	79,7
nők	80,5	85,5
Átlagélettartam (év)	38,3	49,6
15 évnél fiatalabb (%)	17,0	13,9
65 éves és idősebb (%)	15,8	30,1
15–64 éves/65+ éves	4,25	1,86

4. ábra. Kormegoszlás: Európai Unió (EU 25)

2000 (népesség: 451,4 millió)



2050 (népesség: 401 millió)

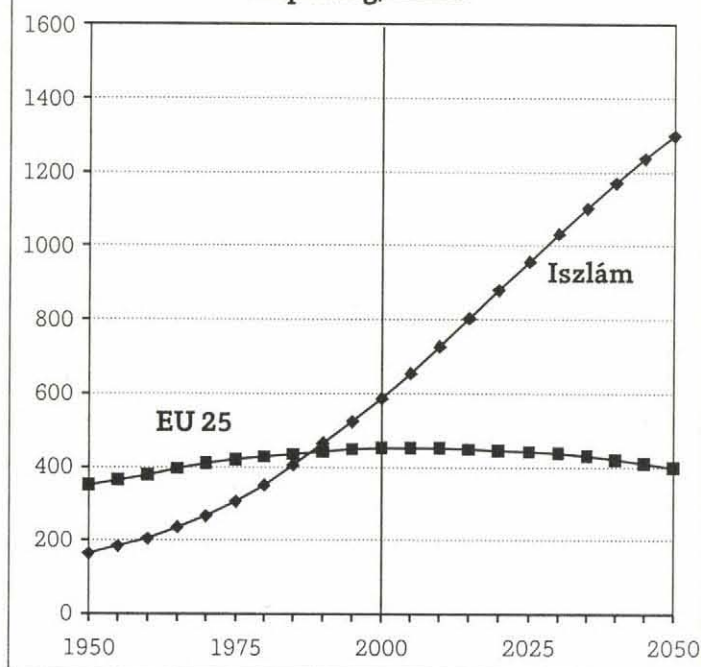


dánia, Katar, Kuvait, Libanon, Líbia, Marokkó, Mauritánia, Omán, Pakisztán, Szaúd-Arábia, Szíria, Szomália, Szudán, Törökország és Tunézia). Adjuk ehhez hozzá, mint kismértékű korrekciót, az Izrael által 1967 óta megszállt területeken élő palesztin népességet 26.-nak. Az egyszerű referencia kedvéért nevezzük az így meghatározott, Pakisztántól Marokkóig terjedő országok népességét a nyugati iszlám népességének – nyugati, minthogy a definíció kizárja a legnagyobb mohamedán országot, Indonéziát és olyan országokat, mint például Banglades és Malajzia. Demográfiai viselkedési formák természetesen nem kapcsolhatók logikailag egy egyszerű kulturális-vallási jellemzőhöz. Differenciált termékenységi és halandósági mutatók az iszlám világán belül – például az Afganisztán és Tunézia közötti demográfiai különbségek tükrében – ellentmondanak ilyen egyszerűsítésnek. De az említett 25 ország geográfai az EU 25 hátor-

szágának – amolyan közeli külföldjének – tekinthető és a két országcsoporthoz demográfiai összműtatóinak szembeállítását nem érdektelen. A hátrország megjelölés eurocentrikus voltát a jelen választott téma indokolja. Más szemszögből nézve természetes volna az EU 25-öt a nyugat-ázsiai és észak-afrikai országok hátrországaként jellemezni.

Az előbb meghatározott nyugati iszlám népessége 1950-ben 163 millió volt, vagyis az Európai Unió 25-jének kevesebb mint fele: 46%-a. 2000-re, vagyis rövid 50 év alatt, ez a népesség 587 millióra, közel négyszeresére nőtt, így már 30%-kal felülmúlta az EU 25 népességét. A következő 50 évre a számítások feltételezik, hogy a nyugati iszlám országaihoz való kivándorlás mértéke átlagosan évi negyedmilió fölé emelkedik és a termékenység a század közepére lecsökken a 2,3-es átlagos gyermekszámra. Az ebből következő 2050-es népességszám 1,3 milliárd, vagyis az akkori Európai Unió lakosságának több mint háromszorosa. Ezek a számok tükrözik a népességnövekedés logikáját. A 20. század harmadik negyedében az EU 25 lakossága évi átlagban 2,7 millióval nőtt. Az elmúlt 25 évben ez a szám leesett 1,3 millióra, és a következő 50 évben a várható átlagos népességfogyás, mint láttuk, évi 1 millió. A nyugati iszlám országokban a megfelelő évi növekedési számok 5,7 milliót, 11,3 milliót, és a következő fél században több mint évi 14 milliót tesznek ki. Az 5. ábra mutatja ezt a gyökeres demográfiai arányteltődést az EU 25 és a nyugati iszlám országai között egy rövid évszázad leforgása alatt.

5. ábra. Az Európai Unió (EU 25) és a nyugati iszlám országok, 1950–2050
Népesség, millió



Népességpolitika

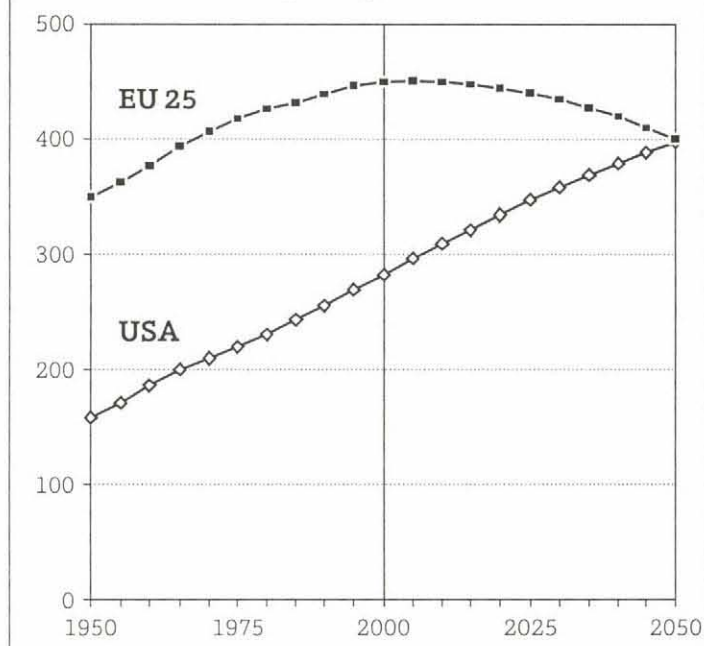
Mi lehet erre az európai politikai válasz? Egy lehetséges és közkedvelt változat a befogott szemek és fülek politikája: az, amiről nem vesznek tudomást, az nem okoz fejfájást elve alapján. Nehéz volna tagadni, hogy a témával kapcsolatos európai attitűd mentes volna ettől a kényelmes megoldástól. Annyi bizonyos, hogy a nyugat-európai sajtó, az informált közvélemény és az utcai átlagember az elmúlt 10-20 évben sokkal nagyobb érdeklődést mutatott az ózonlyuk, az amazoniai őserdők állapota vagy a globális felmelegedés problémái iránt, mint tette ezt a népességváltozást illető kérdésekkel, akár Európában, akár Európán kívül. Egy rezonábilis magyarázat erre az aránytalanságra igen egyszerű: az előbbi problémák viszonylag könnyűek, mert vannak rájuk megoldások – vagy elhárítás vagy alkalmazkodás formájában –, melyek egy technikailag fejlett társadalom számára gazdaságilag elérhetőek és politikailag elfogadhatóak. A demográfiai dinamizmus problémái, akár országhatárokon belül, akár a nemzetek közötti együttélésben, nagyságrendileg nehezebbek, sőt esetleg megoldhatatlanok. Az utóbbi esetben a kérdés jogosan tűnik el a politikai napirendről: amire nincs megoldás, az többé nem probléma. Az előbb körvonalazott számok kétségtelenné teszik, hogy Európa globális nemzetek közötti demográfiai marginalizálódása részben már befejezett tény, és a 21. században elkerülhetetlenül tovább folytatódik. Katasztrófális és így kiszámíthatatlan hatású technikai vagy biológiai eseményektől eltekintve nincs olyan népesedési forgatókönyv, amely lényegesen megállíthatná a folyamatban lévő nagyságrendi demográfiai változásokat Európa és déli hátrországa között.

Mindez nemcsak Európára, hanem a gazdaságilag fejlett és jómódú országokra általában érvényes, összehasonlítva ezeket a gazdaságilag kevésbé fejlett országokkal. Japán demográfiai adatai fő vonásaikban gyakorlatilag azonosak az Európai Unióéval. Az Egyesült Államoké dinamikusabb, aminek eredményeként Amerika jelenlegi, az Európai Unióénál még jóval kisebb népessége a 21. század közepére valószínűleg eléri majd az EU 25-ét, vagyis a 400 milliót (6. ábra). De mint láttuk, globálisan a 400 millió szerény részarányt jelent. Amerika és Kanada össznépessége 1950-ben még azonos volt a latin-amerikai és karibi országok együttes népességével. Ma már 200 millióval kevesebb. És a 21. század közepére a különbség valószínűleg mintegy 370 millióra nő.

Gyorsan növekvő régiók

A nemzetközi demográfiai súlyarányok drasztikus eltolódásának leghatásosabb, sőt egyetlen igazán hatásos orvossága az elmúlt évtizedekben az ún. fejlődésben lévő országok termékenységének a halandóság leszorításával párhuzamos

**6. ábra. Az Európai Unió (EU 25)
és az Egyesült Államok, 1950–2050
Népesség, millió**



gyorsabb csökkenése lett volna. Bár kisebb mértékben, ez a megállapítás a következő évtizedekre is érvényes.

Természetesen nem új felfedezésről van itt szó. Kevéssel a második világháború befejezése után a demográfusok előtt nyilvánvalóvá vált, hogy a halandósági ráták leszorításának a gazdaságilag elmaradott országokba exportált olcsó és sikerrel alkalmazható módszerei a népességnövekedés ütemének történeti precedens nélküli felgyorsulását fogják eredményezni. Mózes első könyvének parancsát, hogy „szaporodjatok és sokasodjatok”, a világ ma minden meglévő népe betartotta: ha nem tartotta volna be, eltűnt volna a történelem színpadáról. De az országok 20. század közepi két és félmilliárdos népességének a parancs második felére is hallgatnia kellett volna, ami úgy szól, hogy „töltsétek be a földet”. Nos, hogy mit jelent a betöltött föld, az emberi ítélet dolga. Nem azt, hogy minden talpalatnyi föld, ami művelhető, meg van művelve, hogy a maximum, amit a rendelkezésre álló technológia ki tud sajtolni a gazdasági gépezetből, ki van sajtolva, hogy a lehető legnagyobb népesség eltartása olyan cél, ami minden ezzel ellentétes esztétikai és minőségi szempontot másodrangúvá tesz. Ez többé-kevésbé elfogadott elv mindenütt. A több és kevesebb között azonban egyéni megítélésenként, és ez ítéletek országonkénti summájaként igen nagy különbségek lehetnek, vannak és lesznek.

Hogyan befolyásolta volna Magyarországon az élelemellátást, a lakásviszonyokat, a környezet tisztaságát, a közlekedés színvonalát, az iskolák és az egészségügyi ellátás minőségét

és az életszínvonal sok más mutatóját, ha az ország lakossága az elmúlt 50 évben 30-40 millióra szűkött volna fel? Milyenek lennének az EU 25 gazdasági kilátásai az ezredfordulón, ha az EU 25 2050-re várható népessége – déli hátszágának 1950 utáni demográfiai trendjét követve – nem 400 millióra volna tehető, hanem 2,8 milliárdra? Nyilvánvaló, hogy ilyen irreális feltételezéseken alapuló kérdések választ aligha érdemelnek. De a gazdaságilag elmaradott világ legtöbb országában hasonló kérdéseket lehetett feltenni 1950 körül annak biztos tudatában, hogy ha a termékenység esése nem követi gyorsan a halandóság esését, a népességnövekedés a 20. század második felében három- vagy négyszeres lesz, jórészt felszívva a GDP növekedését, azaz lassítva, sőt helyenként negatívvá téve az egy főre eső jövedelem emelkedését.

A második világháború befejezése után megindult nemzetközi akcióprogramok – melyek a halandóság leszorítását célozták és nagy szerepet játszottak a költői túlzással demográfiai robbanásnak nevezett folyamat elindításában – nem ütköztek politikai ellenállásba. De ez aligha mondható el a születési ráták, azaz a népességnövekedés ütemének csökkentését célzó programjavaslatokról. Kétségtelen, hogy hasonló beavatkozásokra nemzetközi szinten nem volt precedens. Az Amerikából először magánszervezetek által az 1950-es évek elején elindított, majd 1960-tól kormány szinten is szervezett akciók, melyek családtervezési szolgáltatásokra segítséget ajánlottak a fejlődésben lévő országoknak, némi támogatást kaptak a skandináv államoktól és Nagy-Britanniától. A kontinentális Nyugat-Európa, a szovjet blokk államait nem is említve, azonban sokáig makacsul más véleményen volt. Az 1974-ben amerikai nyomásra összehívott első kormányközi népességi világkonferencia lökést kívánt adni a föld akkor még harmadik világnak nevezett régióiban az új születésszabályozási technikák elterjesztéséhez. Mint ahogy az európai demográfusok doyenje, Alfred Sauvy a konferenciáról szólva kifejtette: ezek a tervek európai szemmel részben gyermektegy amerikai játékoknak vagy még inkább a nemzetek szuverén jogaiba való agresszív beavatkozásoknak látszottak. A nemzeti szuverenitás meg nem kérdőjelezett érvényesítése a gyors népességszaporulatot illetően azonban feltételeznél, hogy az ebből következő gazdasági egyenlőtlenségek, politikai zavarok és vándorlást okozó népsűrűségi nyomások a szaporodó országok határain belül maradnak. A történelem tanúsága szerint erre azonban vajmi kevés garancia van. A népesedés kérdése tehát legitim módon szerepelhet a nemzetközi tárgyalásztalokon.

Az 1974. évi népességi konferencia, magáévá téve egy 1968-ban Teheránban elfogadott formulát, deklarálta, hogy „minden párnak vagy egyénnek alapvető joga, hogy szabadon és felelősségteljesen meghatározza gyermekei számát és születésük időzítését”. Ez egy dicséretes elv, melynek érvényesítését családtervezési programok segíthetik. De az elv szakadatlan ismétlése későbbi nemzetközi fórumokon,

gyakran a felelősségteljességre való utalás elhagyásával, nem változtat a tényen, hogy a deklarált emberi jog érvényesítése feltételezi, hogy az egyéni termékenységi döntések össz-eredménye harmóniában van a nemzet, sőt a globális társadalom érdekeivel, vagy legalábbis tolerálható eredménnyel szolgált. Ez a gyakorlati szempontból sokszor igen lényeges megszorítás általános érvényű. Például Németországban vagy Amerikában, ha egy házaspár hat gyermeket vállal, a szomszédok legtöbbje elismeréssel néz egy ilyen családra, feltéve hogy a gyermekek rendesen vannak nevelve és ellátják őket egy normális gyermekkor minimális materiális kíváncsival. Más szomszédok esetleg fejüket csóválják vagy kifejeznék rosszallásukat, de ez nem érintené a szülők szuverén gyermekvállalási jogát. Érdemes megjegyezni, hogy a hatgyermekes termékenységi szint aligha nevezhető rendkívülien magasnak. Ez a szint a biológiailag megengedettnek kevesebb mint fele, tehát fenntartása általában számottevő születésszabályozási gyakorlatot tételez fel.

Nyilvánvaló azonban, hogy ha minden család így viselkednék, az egy alacsony halandóságú modern társadalomban ellentétes volna a közjóval. E logika legdrasztikusabb alkalmazása Kínában történt. Miután a mezőgazdaság kollektivizálását követő 1959–61-es éhínség 30 millió áldozatot követelt, a kínai vezetők gondolkodása a népességnövekedés következményeiről gyökeresen megváltozott, és végül a kötelező egygyermekrendszer bevezetésébe torkollott. Más fejlődésben lévő országokban – kevés kivétellel – a termékenységi átmenet kormánybefolyástól nagyrészt mentes, klasszikus formákat követett. Ahol a fejlett államokkal való gazdasági kapcsolat intenzív volt, a termékenység esése viszonylag nem nagy késéssel követte a halandóság leszorítását. Jórészt külföldi segítséggel szervezett családtervezési programok segítettek ebben, de a folyamat alapvetően a nyugati kulturális és technológiai penetráció és az ebből következő gyermekvállalással kapcsolatos családi gazdasági kalkuláció változásának együttes eredménye volt. Ahol ezek a tényezők nagyrészt hiányoztak, mint elsősorban azokban az országokban, melyek Európa déli hátszögét alkotják, a termékenység esése késett, vagy máig sem indult meg.

Népesség és geopolitika

A gyors demográfiai növekedés helyenkint a túlnépesedés ismérveit mutatja: némely ország gazdaságilag képtelen arra, hogy kielégítse lakossága növekvő hányadának minimális anyagi szükségleteit, azaz egyes országok képtelenek arra, hogy legalább fokozatosan felzárkózzanak a fejlett világ életszínvonalához. A túlnépesedés nemcsak alááshatja az ilyen országok belső politikai-társadalmi egyensúlyát, hanem hatásaiban túlléphet a határaikon is. Például kivándorolni kívánók és kivándorlók nagy tömegeit eredményezheti még akkor is, ha a célországok e folyamatot elfogadhatatlannak tekintik.

Európának és a Nyugatnak általában már nincs esélye ennek a nemzetközi demográfiai helyzetnek az átformálására, de a kép valamelyes javítása még ma is fontos feladat. Az elkövetkező évtizedek termékenységi szintje nem szigorúan predesztinált. Az ENSZ bátran feltételezi, hogy a termékenység ott is, ahol ma még magas, lényegesen csökkenni fog. Mindez demográfiai rezsimváltást igényel. Ez feltételezi a gazdaság messzemenő strukturális átalakulását és egy ezzel párhuzamos gyökeres kulturális változást. Az ezt elindító tényezők közé tartozik a gazdaság nyitottsága a nemzetközi kereskedelem és tőke mozgások felé (vagyis integráció a világ gazdaságba); az oktatási rendszer nagymértékű kiterjesztése és minőségi megerősítése; a női egyenjogúság megvalósítása. A kulturális változások megindulása spontán folyamatok következménye, melyek korlátolt lehetőséget hagynak tervezett, programszerű beavatkozásokra. De hathatós külső befolyás – mely előmozdítaná a modern társadalmakra jellemző szociális és politikai intézményrendszerek térhódítását, így az emberi és polgári jogok tiszteletben tartását, a tömegtájékoztatási eszközök szabadságát és a tulajdonjog őrzését – nagyban segítené a termékenység csökkentését serkentő kulturális hatások erejét azokban az országokban, melyekben a népességnövekedés tempója még ma is különösen gyors.

Goethe és Proust exportja ilyen szempontból sajnos kevésbé hatásos, mint a televíziós szappanoperák, hollywoodi filmek és a gyorskiszolgáló éttermek terjedése. Ez utóbbiak, demokratikus politikai receptek népszerűsítésével kombinálva hatékonyabbak, mint a családtervezés közvetlen propagandája. Ha vannak a kulturális befolyásnak ennél elegánsabb és hathatósabb formái, Európának nagy szerepe lehetne ezek kidolgozásában és így a hátszögében gyülemlő demográfiai nyomással elkerülhetetlenül együtt járó politikai, gazdasági és katonai instabilitás enyhítésében.

Népességnagysággal – rendezett körülmények között – természetesen nemcsak elszegényedés és politikai instabilitás, hanem arányosan megnövekedett gazdasági, politikai és katonai erő is járhat. Ellentétben a Nyugaton és különösen Európában széles körben elfogadott tévhittel, nincs a természet által támasztott akadálya annak, hogy olyan demográfiai óriások, mint Kína, India vagy Brazília, ne váljanak gazdasági és katonai nagyhatalmakká is, és tegyék ezt már a 21. század első évtizedeiben. Ilyen változások geopolitikai következményei ma még nem világosak, de aligha lesznek elhanyagolhatók. A demográfiai tényezők szerepe a konfliktusok keletkezésében és megoldásában minden valószínűség szerint a jövőben egyre növekedni fog.

Az alacsony termékenység régiója

Az Európai Unió folyamatban lévő átalakulása a jóléti terület további kiterjesztését ígéri kelet felé. A „légy a levesben” – ismét – a demográfia.

A klasszikus liberális elmélet az állam optimális szerepét szigorú határokon belül képzei el, azaz csak olyan társadalmi értékű funkciókra korlátozva, melyek az egyének egymás közötti spontán kooperációjából nem jönnének létre. Feltehetőleg a demográfiai stabilitás biztosítása, ha ezt spontán homeosztatisztikus mechanizmusok nem eredményezik, még az éjjeliőri feladatokat betöltő állam funkciókörébe is jogosan beletartozna. Mint a honvédelem, hivatott lehetne az ország népességének és életképességének megőrzésére, ha ezt polgárainak gyermekvállalási kedve együtt és önkéntesen nem produkálja.

Ellentétben a javító szándékú intervencionista állam attitűdjével, a nyugat-európai országok termékenységgel kapcsolatos ideológiája szigorúan laissez faire. Az ENSZ időnként számba veszi tagállamainak formálisan deklarált népességpolitikáját. A legutóbbi erről szóló jelentés a 2001-es válaszokat taglalja. A sok kérdés közül az egyik a kormányok nézetét kérdezi a termékenység színvonalát illetően. Az Európai Unió jelenlegi 15 tagállama közül 14 erre a kérdésre úgy válaszolt hogy „satisfactory” – kielégítő. A sorból kilógó egyetlen ország, mely termékenységét „too low” – túl alacsonynak – deklarálta, Ausztria volt.

Nem meglepő módon, az Európai Unió 12 tagjelölt országának kormánynyilatkozatai (most ideszámítva Romániát és Bulgáriát is) a nyugat-európaival teljesen ellentétes képet mutatnak. Míg ugyan Szlovénia és Málta kielégítőnek mondta termékenységét, a többi tíz ország túl alacsonynak találta azt. Ebben még valószínűleg szerepet játszik egy, a tervgazdálkodás korából visszamaradt bizalomtöredék a termékenységet befolyásoló kormányintézkedések hatásosságában. Feltehetően, az Európai Unióba való belépés után, az eurokonformizmus diadala e területen is csak idő kérdése lesz.

A Nyugat-Európában kialakult domináns szociálpolitikai óhaj az, hogy a női népesség részvétele a formális foglalkoztatott munkaerőben összeegyeztethető legyen a gyermekvállalással. Kevés társadalmi politikai kérdésben élveznek a kormányzatok nagyobb és egyöntetűbb támogatottságot demográfusoktól és szociológusoktól, mint ebben a kíváncsiságban. Rutinszerű például az európai országok közötti különbségeket termékenység tekintetében annak tulajdonítani, mennyire kompatibilis a nők foglalkoztatási részvétele a gyermekszüléssel és gyermekneveléssel. Makrogazdasági szempontból a női munkaerő mobilizálása tükrözi a foglalkoztatottság emelésének előnyös voltát egy olyan demográfiai helyzetben, melyben az aktív dolgozók és a nyugdíjra jogosultak egymáshoz viszonyított aránya egyre inkább romlik. Mikrogazdasági szinten ugyancsak jó okok diktálják a politika támogatottságát. Amint a kétkeresős családok aránya számottevővé válik egy gazdaságban, az egykeresős és különösen a gyermeket is nevelő családok relatív anyagi helyzete egyre inkább előnytelenné, sőt gyakran tarthatatlanná válik. A gyermeknevelés költségeinek foko-

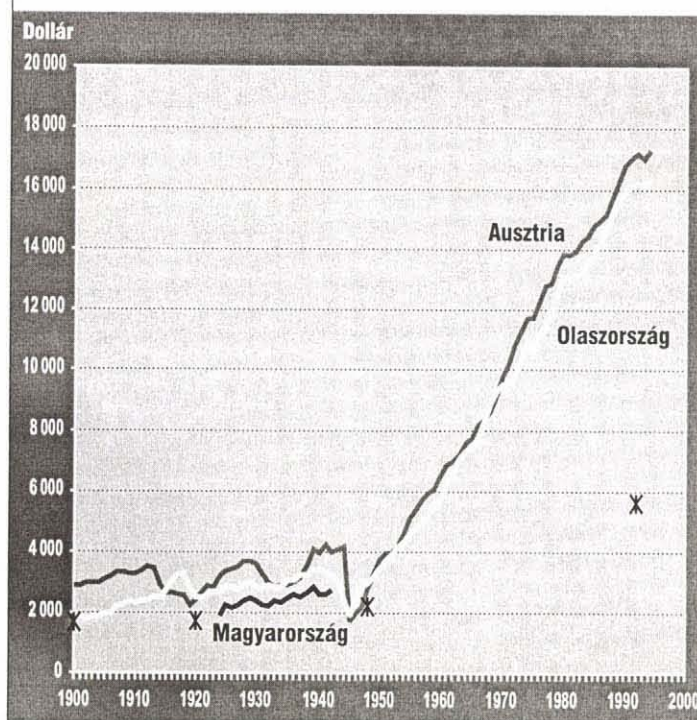
zatos kollektivizálása (például ingyenes vagy nagymértékben szubvencionált iskola előtti csecsemő- és gyermekotthonok létesítésével) hivatott a külső fizetett munka és a gyermeknevelés konfliktusának enyhítésére. Ezeknek a juttatásoknak az adóterhek növekedésében megnyilvánuló következménye azonban fokozza annak szükségességét, hogy a családban legalább két kereső legyen. A rendszer így önmagát erősíti és a gyermekekkel tartósan (értsd 20-25 évig) otthon maradó anya vagy apa lehetősége csak a kivételesen jómódú családok számára marad meg. Vagy olyan családok számára, ahol a szülők hajlandók megtagadni maguktól és gyermekeiktől a materiális jólétnek azt a színvonalát, melyet társadalmi referenciárétegük legtöbbször a szükséges minimumnak tekint.

Sok más tényező is erősíti a magas női foglalkoztatottság igényét. A válással végződő házasságok gyakorisága az önálló keresettel nem rendelkező házastárs számára nagy anyagi kockázatot jelent. De stabil házasságokban is, az önálló kereset és az ezzel járó közvetlen jogú nyugdíj vagy az aktív élet idején való saját névre történő vagyonfelhalmozás erős ösztönzést teremtenek a formális munkaerőpiacon való részvételre. Továbbá a magasabb kereset arányos a formális képzettség színvonalával, aminek megszerzése egyre hosszabb időt vesz igénybe, késleltetve mind a házasságot, mind a gyermekvállalás kezdetét. Kétségtelen, hogy a sikeres szociálpolitika enyhítheti az ebből eredő konfliktusokat, erősítve a gyermekvállaláshoz szükséges bátorságot. De a siker határai legjobb esetben is szűkösek. Ha a szülők tradicionális szerepét iskoláskortól felfelé, sőt gyakran babakortól kezdve intézmények veszik át, a szülői szerep leértékelődik. Ez esetben végül is egy macska vagy egy kanári nemcsak kevesebb bajjal és kockázattal jár, hanem a gyermekekkel (akiket az idő nagyrészt egy szülőpótló személy vagy intézmény nevel) equivalens emocionális jutalmakkal is szolgálhat. Nem meglepő tehát, ha a gyermek és a kétkeresős család kompatibilitását kereső politika, flexibilis munkaidő, bőkezű fizetett szabadság, apai babaszolgálat és hasonló családpárti intézmények ellenére azt eredményezi, hogy a vállalt gyermekszám a nulla-, egy- és kétgyermekes családok uralkodó rendszere felé gravitál. Még ha fordított súlyozású is ez a választás, a három- vagy többgyermekes családok fokozódó eltűnése olyan átlagos termékenységhez vezet, amely alatta marad annak a szintnek, amely a népesség egyszerű reprodukciójához szükséges. Két gyermek, ha a szülők azt nagyon kívánják, még összeegyeztethető a kétkeresős családdal, ha jelentős életstílusbeli és anyagi áldozatok árán is. Három gyermek mellett egy teljes állású külső munka vállalása már heroikusnak mondható, de négy vagy több gyermek, hacsak a szülők nem oly tehetősek, hogy bérelt otthoni munkaerő segítségét kérhetik, modern körülmények között a felelőtlenség határát súrolja.

Bizonyosra vehető, hogy a ma elméletben és gyakorlatban egyaránt elfogadott uralkodó európai szociálpolitika virtuálisan biztosítja a termékenységek az egyszerű reprodukció alatt maradó színvonalát, és így az európai népesség hosszú távú fogyását. Ellenvetés lehet ezzel az ítélettel szemben, hogy a modern poszt-indusztriális gazdaság egyénekkel és családokkal szemben támasztott követelményei, és különösen a gyermeknevelés magas költségei, meghiúsítják a látens gyermekvállalási kedv érvényesítését. Egyszerű példa gyanánt nézzük két, Magyarországhoz közeli és szintén közmondásosan gyermekszeretőnek tartott országot, Ausztria és Olaszország esetét (7. ábra). Az egy főre eső átlagos évi jövedelem 1990-es dollárértékben számolva 1870 és 1945 között lassú ütemben emelkedett mindkét országban, de nagyjából 1500 és 3000 \$ között maradt. A második világháborút követő rendkívüli gazdasági fellendülés ezeket a számokat az 1990-es évek elejére 16-17 ezer dollárra vitte fel. Mi volt e soha nem tapasztalt prosperitásnak a következménye a termékenység alakulására? Ausztriában a már régebben alacsony termékenység még mélyebbre sülyedt, és Olaszországban a korábban viszonylag magas termékenység leesett az egyszerű reprodukcióhoz szükséges szint alig több mint felére. A 7. ábrán megjelöltem néhány összehasonlítható magyar jövedelmi adatot is. Megkockáztatom, hogy Magyarországon egy olasz vagy osztrák gazdasági fejlődéshez hasonló teljesítmény, bármennyire is kíváncsatos lehetne ez minden más szempontból az elkövetkező években, nem hoz majd tartós javulást a magyar termékenység színvonalát illetően.

Persze az ország jövedelme esetében nemcsak az átlag fontos, és nem is elsősorban az átlag, hanem az összjövedelem elosztása. A mai európai szociálpolitika fő eszköze és érdeklődésének központi témája a jövedelemelosztás helyes mikéntjének a meghatározása. Az európai jóléti állam eredetileg annak a viszonylag kisszámúként meghatározott rétegnek a megsegítését tűzte ki céljául, amely saját hibáján kívül, egyszerű balszerencse (mint például árvaság) vagy a dinamikus piacgazdaság többé-kevésbé elkerülhetetlen

7. ábra. Egy főre eső GDP, 1900–2000
(dollár, 1990-es értékben)



raelosztás így kialakult és szüntelenül változó rendszere és az ebből következő nyertesek és vesztesek disztribúciója majdnem kibogozhatatlanul szövevényes és áttekinthetetlen. Mint ahogy alig megbecsülhetők az alkalmazott bürokratikus apparátusok ezzel kapcsolatos költségei és az újranelosztás mikéntjéből származó gazdasági és szociális viselkedésformákat torzító veszteségek is. Egy alkotmányos fék hiányában a dinamikus jóléti állam logikus végkifejlete az volna, hogy minden igazán fontos szükségletet a bölcsőtől a koporsóig az állam fedezze polgárai számára. Sajnos, az erre való fedezet nem mannaként jön az égből, hanem adók formájában kell összegyűjteni azt. E tény illusztrálja az európai stílusú jóléti állam központi problematikáját. Jelen összefüggésben pedig emlékeztet arra, hogy ebbe az érdekcsoportos partizánharcba kapcsolódik és illeszkedik be a termékenységet akár nyíltan, akár burkoltan stimulálni kívánó újranelosztás ambíciója, mint viszonylag késői jövevény.

A termékenység kérdéseire is áll, hogy a kormányok részéről végzett exhortáció és propaganda igen gyér eredményeket hoz. Az egyetlen hatásosnak vélt fegyver a materiális juttatás, pénz vagy szolgáltatások formájában. Messze vezetne itt ezeknek a kérdéseknek részletes taglalása. Csak néhány idevonatkozó megjegyzést kívánok tenni.

Ami a termékenységet illeti, a választott gyermekszámok egyre szűkülő variációja aláhúzza az állami pénzösztönzé-

súrlódásainak mellékhatásaként átmenetileg vagy tartósabban súlyos anyagi nehézségekkel nézett szembe. De nem kellett túl sok idő annak felfedezésére, hogy az állam által végrehajtott újranelosztás korlátai a politikai piac segítségével messzemenően kitágíthatók. A ma legfejlettebbnek mondott jóléti államokban már a nemzeti össztermék mintegy 60%-a megy keresztül a központi büdzsén. Az elosztások túlnyomó többsége nem a viszonylag jómódúaktól a szegények vagy legalábbis kevésbé jómódúak felé, hanem az átlagos jövedelmű társadalmi rétegektől más átlagos jövedelmű társadalmi rétegek felé történik, attól függően, hogy politikailag mennyire sikeresen képviselt érdekcsoportokról van szó. Az új-

sek szükségképpen alacsony hatásfokát. Ha minden család egy gyermeket akarna, az egy gyermek minden valószínűség szerint megszületné állami juttatások nélkül is. Egy olyan elrendezésnek, melyben A fizet B egy gyermekéért, és B fizet A egy gyermekéért nincs sok értelme, még akkor sem, ha ez a csereakció valamely bürokratikus csoda folytán költségmentes volna. De ha a választás, reálisabban, nulla, egy vagy két gyermek között ingadozik, az állami jövedelemtologatások hatékonysága aligha nagyobb, sőt könnyen kontra-produktív lehet. A súlyosan adóztatott gyermektelen talán jó okot talál, miért nem alapít családot vagy miért nem választ egy gyermeket sem. Az állam semlegessége – azaz, eltekintve a formális iskolai képzés nagy részének történetileg kialakult kollektív finanszírozásától és az eltartott gyermekek számától függő adóalap-leírásoktól, az állam be nem avatkozása a jövedelemelosztás mikéntjébe pronatalis céllal – szembesítené a szülőket és potenciális szülőket azaz a múltban jól megszokott ténnyel, hogy a gyermeknevelés költséges vállalkozás, és a gyermek költségeinek elfogadását a társadalom önkéntes személyes választásnak tekinti, amely speciális és hosszú távú törvényes kötelezettségeket von maga után, de amely ugyanakkor mással nem pótolható emocionális és szociális jutalmakat is ígér. Egy sikeres pronatalista politika célja nemcsak több gyermek, hanem olyan gyermekek születése, akiknek neveltetésüktől fogva jó esélyük van arra, hogy a társadalomnak produktív és felelősségteljes tagjaivá váljanak.

Az uralkodó európai szemlélet szerint a gyermeknevelés költségeinek szocializálása, ha nem is eredményez sokkal több gyermeket, kifejezi a társadalmi szolidaritást és az egymással való törődés dicséretes eszméit. Ha ez a szegényebb 10-20% gyermekeire vonatkoznék, vagy ha a juttatások manna-ként tényleg az égből jönnének, igazságos elosztásra várva, ez az érvelés meggyőző lehet. De valószínűbb, hogy általános alkalmazása inkább viszályt, elégedetlenséget és passzivitást szül. Politikailag meghatározott kedvezményjuttatások tekintetében a kinek, mikor, miért, mennyit, meddig, hányszor, milyen felügyelet mellett kérdéseire nincsenek kielégítő válaszok. Nem meglepő tehát, hogy a politikai piac pénzkavaró határozatai e kérdésekre válaszolva állandó változásokat mutatnak, bizonytalanságot, bizalmatlanságot és elégedetlenséget garantálva – nemcsak azok között, akik egy-egy szociálpolitikai séma juttatásaiból nem részesülnek, hanem a kedvezettek körében is. Gyermekeket vállalva a szülők hosszú távú kötelezettségeket fogadnak el. A biztosra vehető állami támogatás mértéke és mikéntje viszont tapasztalatuk szerint nem terjed tovább a változó kormányok várható élettartamánál. Az ilyen szociális atmoszféra aligha kedvez a termékenység emelésének. Ha elfogadottá válik Európában, hogy az egyszerű reprodukció alatt maradó termékenység egy korrekcióra váró szociális probléma, az idő megérezt a gyermek-

vállalást befolyásoló szociálpolitika radikális újragondolására.

Bevándorlás

A második világháborút követő évtizedekben Nyugat-Európa, részben egykori gyarmatbirodalmának elvesztése következtében, részben, mondhatni, egyszerű figyelmetlenségből, kivándorló szubkontinensből bevándorló országok szubkontinensévé lett. Az európai jóléti állam még elemi éjjeli kötelességét is elmulasztó figyelmetlenségére kevés jobb példa van, mint az úgynevezett vendégmunkások importálása az 1950-es és 1960-as években. A vendégek elhátározták, hogy maradnak, sőt magukhoz kérik otthon maradt rokonaikat. Demokratikus államok ezen egyoldalú határozatoknak, amelyek ráadásul munkaadók gazdasági érdekeivel harmóniában voltak, nem tudtak ellentmondani. Így lett például Németország ma sok millió mohamedán bevándorló gyakran barátságtalan hazájává.

Manapság – nem annyira az Európai Unió szklerotikus gazdasági dinamizmusa, mint inkább az unión belüli politikai és szociális bizottsággal párosult jólét és a hátszág összehasonlíthatatlanul rosszabb gazdasági-politikai-szociális helyzete közötti különbség miatt – az unió migrációs vonzereje nagyobb, mint valaha. A demográfiai folyamatok vázolt kontrasztja biztosítja, hogy a potenciális nemzetközi vándorlók száma alig felmérhetően nagy és gyorsan növekvő. Ugyanekkor az unión belül a közvéleményben megnyilvánuló hajlandóság a nemzetközi vándorlók befogadására bárhol, de különösen az iszlám országaiból, Fekete-Afrikából és Ázsiából kisebb, mint bármikor volt. De az öregedő népességstruktúra logikája ellentmond ennek a rezisztenciának. Az Európába való bevándorlás volumenje hasonló a jelenlegi amerikaiéhoz: mintegy évi egymillió legális és körülbelül évi félmillióra becsülhető illegális bevándorlóból áll. Európa bevándorlási politikája számszerűen kicsiny, magas képzettségű munkavállaló favorizált befogadásától eltekintve kizáró célú: mint a Babits-vers mondja, a gazda bekeríti házát. De a kerítés lyukas és rosszul őrzött, mert a költségek, amivel egy áthághatatlan kerítés járna, túl magasak, nemcsak materiálisan, hanem a bentlakók jogainak és kényelmének szempontjából is.

Az Európába való bevándorlás megállítani ugyan valószínűleg nem tudja a népesség csökkenését, de fékezni képes lesz azt. Oswald Spengler jóslata így mégis igaznak bizonyulhat: az elnéptelenedés lassú lesz és nem gyors, és így tényleg századokig tarthat. Ugyanakkor azonban a népesség etnikai összetételében és ápolt kulturális hagyományaiiban is, elkerülhetetlenül kicserélődik. Ha Európa más jövőt szeretne leszármazottai számára, a cselekvés órája nem sokáig halogatható.

MAGYARORSZÁG AZ EZREDFORDULÓN

STRATÉGIAI TANULMÁNYOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIAÁN



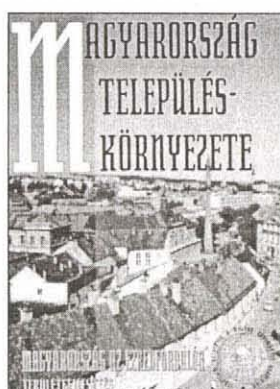
Bp. 1999. 195 p.; 550 Ft



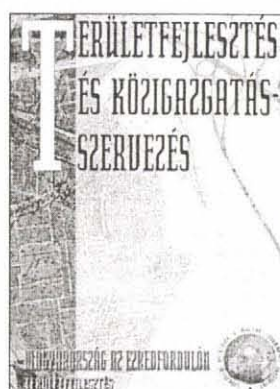
Bp. 1999. 214 p.; 620 Ft



Bp. 2000. 236 p.; 700 Ft



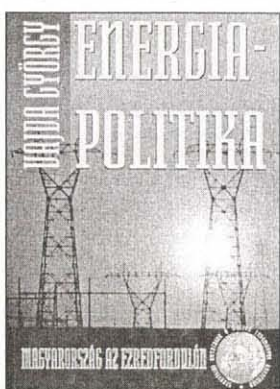
Bp. 2000. 466 p.; 920 Ft



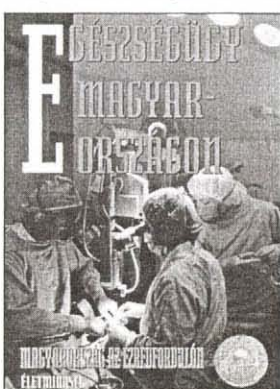
Bp. 2000. 246 p.; 700 Ft



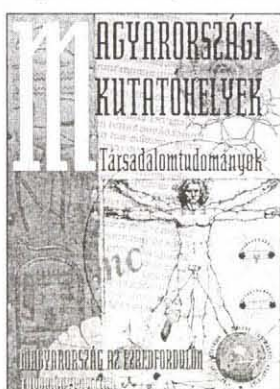
Bp. 2000. 242 p.; 700 Ft



Bp. 2001. 396 p.; 950 Ft



Bp. 2001. 368 p.; 920 Ft



Bp. 2001. I–III. k.; 2140 Ft



Bp. 2002. 402. p.; 1000 Ft



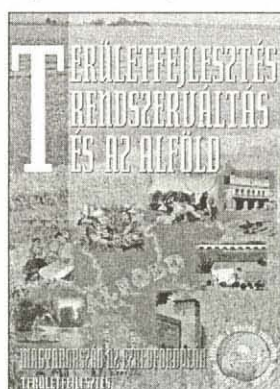
Bp. 2002. 332 p.; 1950 Ft



Bp. 2002. 210, ill. 470 p.; I–II. kötet 2550 Ft



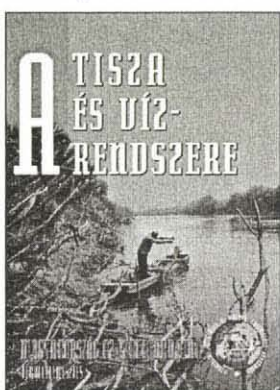
Bp. 2002. 344 p.; 1490 Ft



Bp. 2002. 236 p.; 920 Ft



Bp. 2003. 306, ill. 220 p.; I–II. kötet 2600 Ft



Bp. 2003. 456 p.; 2600 Ft



Bp. 2003. 240 p.; 1800 Ft



Bp. 2003. 318 p.; 1800 Ft

A kötetek megvásárolhatók a könyvesboltokban, valamint Peres Szilvia terjesztőnél.
Telefon: 224-6700/382; fax: 224-6792; e-mail: szilvia@mtatk.hu